

bulletin n° 20
décembre 1973

plasticulture

bulletin du comité international des plastiques en agriculture

21, rue Pinel – 75 Paris 13

Association reconnue par arrêté du Ministère de l'Intérieur
de la République Française,
en date du 18-7-1969
(« Journal Officiel » n° 193, des 18-19 août 1969).

25 F

C.I.P.A. Comité International des Plastiques en Agriculture

Siège social (Head Office) : 21, rue Pinel, PARIS-13^e

Exercice 1972-1974 :

Président : M. PRUZAN (République Argentine).

Vice-présidents :

Professeur SOMOS (Hongrie) ;

M. Ch. ANAGNOSTOU (Grèce).

Secrétaire Général permanent : M. BUCLON (France).

Membre d'honneur : Dr BONFIGLIOLI.

CONGRES DU C.I.P.A. :

- 1964 : **AVIGNON.** — **Fondateurs** : Président G. DERNIS, Professeur P. DUBOIS, Ing. F. BUCLON (France), Dr BONFIGLIOLI (Italie).
- 1966 : **PISE.** — Président : Ing. A. RHO.
- 1968 : **BARCELONE.** — Président : Professeur INFIESTA.
- 1970 : **PARIS.** — Président : Professeur P. DUBOIS.
- 1972 : **BUDAPEST.** — Président : Professeur A. SOMOS.
- 1974 : **BUENOS-AIRES.** — Président : M. PRUZAN.

LISTE DES COMITES NATIONAUX DES PLASTIQUES EN AGRICULTURE MEMBRES ACTIFS DU C.I.P.A. à la date du 1^{er} avril 1973

LIST OF THE NATIONAL COMMITTEES FOR PLASTICS IN AGRICULTURE WHICH ARE ACTIVE MEMBERS OF THE C.I.P.A. on the 1st April 1973

ARGENTINE :

Président : M. PRUZAN.
Secrétaire général : M. PALACIOS.
Camara Argentina de la Industria Plastica,
Sarmiento 2494, Buenos-Aires.

AUSTRALIE :

Président : Mr. K. S. NICOL.
Secrétaire général : Mr. J.W. LEE.
The Plastics Institute of Australia,
P.O. Box 131, St Kilda West, 3182.

ESPAGNE :

Président : Professeur MENDIZABAL.
Vice-président : M. VICENTE.
Secrétaire général : M. ROBLEDO DE PEDRO.
C.E.P.L.A.,
Roberto Alcocer, 7, Madrid 16.

FRANCE :

Président d'honneur : M. G. DERNIS.
Président : Professeur DUBOIS.
Vice-Présidents : — M. MANUCHER ;
— M. REBISCHUNG.
Secrétaire général : M. F. BUCLON.
Secrétariat du Comité des Plastiques en Agriculture :
B.P. 122, 92 - Neuilly-sur-Seine.

GRECE :

Président : M. Ch. ANAGNOSTOU.
Comité National Hellenique des Plastiques en Agriculture,
B.P. 97, Athènes.

HONGRIE :

Président : Professeur SOMOS.
Secrétaire général : M. GYORGY.
Hungarian Society of Agricultural Sciences,
Szabadsag ter 17, Budapest.

ITALIE :

Président : M. MORETTI.
Secrétaire général : Dr BENASSAI.
C.A.M.P.A., 9, via Monteverdi, Milano.

JAPON :

Président : Dr Shigeru SHIMIZU.
Directeur général : M. Kaname KATO.
Directeur général adjoint : M. Mitsuru HIRABAYASHI.
Japan Greenhouse Horticulture Association,
Zenkoku-Choson-Kaikan,
1-11-35, Nagata-cho, Chiyoda-ku, Tokyo.

PORTUGAL :

Président : M. FEBRER.
Secrétaire général : M. SEMEDO.
A.P.P.A., rua de D. Estefania, 32-2^e Esq. Lisbonne.

ROYAUME-UNI :

Président d'honneur : Professeur GEMMEL.
Président : Mr. BRIGHTON.
Secrétaire général : Mr. BUCKLEY.
British Agricultural and Horticultural Plastics Association,
Devonshire House, Mayfair Place, Picadilly, London
W1X 5FH.

PLASTICULTURE

Pour tout renseignement (rédaçtion et abonnements), s'adresser à :
M^{me} HERSCOVICI, Secrétariat du Comité des Plastiques en Agriculture, B.P. 122,
92 - Neuilly-sur-Seine. Tél. 637-37-60 poste 54-74.

Sommaire

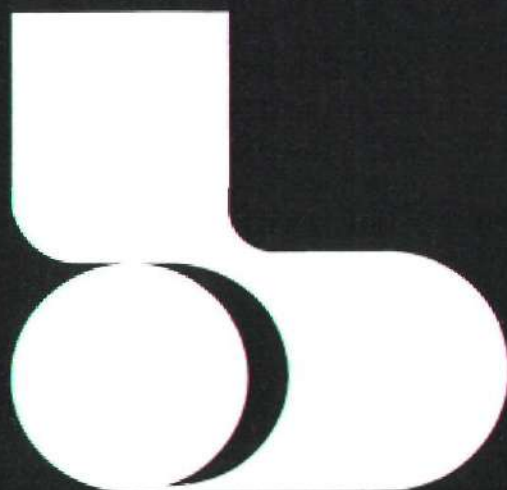
EDITORIAL , par M. BUCLON, Secrétaire Général du Comité International des Plastiques en Agriculture	3
● La plasticulture en Argentine , par M. Elias SAGALOVSKY :	
— Texte espagnol	5
— Texte français	9
— Texte anglais	9
● Les plastiques dans l'horticulture et dans l'agriculture en République Fédérale Allemande , par J. MARTEN	33
● L'emploi des films plastiques dans la culture du tabac en France : Situation actuelle et évolution , par M. J. LOCHE ..	41
● « Hommes et faits »	21
● Calendrier des manifestations	50
● Abonnement à « Plasticulture »	51

Contents

EDITORIAL , by Mr. BUCLON, General Secretary of the International Committee for plastics in agriculture	3
● Plasticulture in the Argentine Republic , by Mr. Elias SAGALOVSKY:	
— Spanish Text	5
— French Text	9
— English Text	9
● Plasticulture in horticulture and agriculture in the German Federal Republic (G.F.R.) , by M. J. MARTEN	33
● The use of plastics films for tobacco cultivation in France; Present situation and trends , by M. J. LOCHE	41
● « Men and events »	21
● Calendar of events	50
● Subscription to «Plasticulture»	51

Supplément au n° 142 (décembre 1973) de la revue
« Pépiniéristes-Horticulteurs-Maraîchers », 59, rue du
Faubourg-Poissonnière, 75009 Paris.

Centre Impression / B.P. 159 / 87 - Limoges



barbier & c°

société d'extrusion
du polyéthylène

films à usages agricoles

- paillages
- serres et grands abris
- semi-forçage, tunnels et châssis
- bâchage
- ensilage
- réserves d'eau
- gaines d'irrigation
- sacs et sachets

échantillons qualités sur demande :



barbier & c°

"La Guide"
43 Sainte-Sigolène
tél. 79 178 179
télex. 39.956

Editorial

par F. BUCLON,

Secrétaire général du Comité International
des Plastiques en Agriculture.

UN problème immédiat et urgent vient d'apparaître à propos de l'emploi des plastiques en agriculture : celui de l'approvisionnement en matières premières. Il est bien sûr consécutif à la « crise du pétrole ». Certains pays sont menacés de n'avoir plus assez de résines de base, polyéthylène, chlorure de polyvinyle, polypropylène, polystyrène, etc. Ceci est d'autant plus grave que de nombreux pays en voie de développement ont commencé depuis peu de temps à utiliser dans leur agriculture les films ou les tuyaux pour modifier les facteurs de production et obtenir des plus values substantielles dans leur économie : nous pensons notamment aux pays du Bassin Méditerranéen qui ont développé leurs productions de concombres, de tomates, de fraises, voire de fleurs, pour les expédier dans les pays industriels de l'Europe où les conditions climatiques ne permettent pas d'avoir ces productions sans un chauffage qui devient de plus en plus onéreux. Il faut bien se rendre compte que tout le monde risque d'y perdre. S'il y a du chômage dans les pays développés, il est bien évident que toutes les productions à contre saison dans les pays en voie de développement risquent de s'y vendre plus difficilement. Un autre aspect, plus technique, apparaît également : lorsqu'on utilise le paillage ou le semi-forçage, que fait-on, si ce n'est, en définitive, une récupération de l'énergie solaire pour chauffer le sol ou l'air et permettre ainsi, soit la précocité, soit une amélioration des rendements ?

Que fait-on lorsqu'on utilise l'irrigation goutte à goutte ? On économise de l'eau, donc, en définitive, de l'énergie (pompage, suppression des déplacements des réseaux mobiles, etc.).

Enfin, et nous revenons au point de départ, pourquoi les plastiques sont-ils très développés dans les régions méditerranéennes ? Parce que l'on peut produire des légumes ou des fleurs avec le minimum d'énergie par suite d'un chauffage réduit, voire même inexistant, aux meilleurs prix de revient.

Ainsi, pour des raisons économiques et techniques, toute réduction de l'emploi des plastiques en agriculture risquerait d'aggraver le fossé existant entre pays développés et en voie de développement.

THERE has recently occurred an urgent problem involving the use of plastics in agriculture and horticulture: that is the supply of the basic raw materials. This has arisen following the oil crisis. We are threatened by no longer having sufficient polyethylene, p.v.c., polypropylene, polystyrene, etc. This is especially serious since many countries have in the course of development, only recently started to use films and tubes for agricultural and horticultural applications in order to improve production and obtain better financial rewards; we are thinking particularly of the countries in the Mediterranean basin which have developed their production of cucumbers, tomatoes, strawberries and flowers for shipment to the industrialised countries of Europe, where such produce cannot be grown without heat which becomes increasingly expensive. It should be realised that everyone runs the risk of losing by it. If there is high unemployment in the developed countries, it is quite evident that out of season produce from countries just starting to establish themselves will be likely to be more difficult to sell. A technical aspect also arises; does not the use of mulching or forcing provide, after all, a recovery of solar energy for heating the soil or the air, and this leads either to earlier crops or improved yields. Does not the usage of trickle irrigation encourage economy in the use of water and in short of energy (pumping, elimination of water distribution by tanker, etc.)?

And so we come back to our original thought; why is it that the use of plastics are particularly developed in the regions of the Mediterranean? It is because it is possible to produce vegetables and flowers with the use of the minimum of energy by reason of reduced heating, or even indeed without need of it, at a reduced cost price.

Thus, for reasons both technical and economic, a reduction in the use of plastics for horticulture and agriculture may extend the gap which exists between developed countries and those in the earlier stages of development. And so it is because of this we think

C'est la raison pour laquelle nous pensons que s'il y a un domaine où les plastiques apportent une inestimable contribution, c'est bien l'agriculture, et nous continuerons, plus que jamais, à essayer de développer ces applications.

Une occasion nous sera fournie en 1974 de faire le point sur la plasticulture. C'est notre VI^e Colloque International qui se déroulera du 9 au 14 septembre à Buenos-Aires. Nous espérons que de nombreux participants européens, africains, voire asiatiques, apporteront leur contribution à l'Amérique Latine, à l'Afrique et au monde entier, en faisant part de leurs recherches et études sur tous les problèmes d'intérêt primordial. Nous pensons entr'autres à celui de la conservation de l'eau et à celui de l'économie de l'énergie.

Envoyez le plus tôt possible, au Président PRUZAN, vos résumés pour que le Colloque du « décenaire » soit une magnifique réussite. Il y aura en effet dix ans que le C.I.P.A. a été fondé en Avignon, à la suite du 1^{er} Colloque International. Et nous espérons qu'à cette occasion, d'autres pays suivront l'exemple des U.S.A. dont le Comité National vient de voter son adhésion au Comité International des Plastiques en Agriculture pour 1974.

that there is an area where plastics can make a valuable contribution, that is in horticulture and agriculture, and we will continue more than ever to try to develop these applications.

The opportunity will be available for us in 1974 to emphasize this aspect on the use of plastics. The 6th International Symposium will be held at Buenos Aires during the period 9th - 14th September. We hope that many delegates, European, African and even Asian, will present to Latin America and Africa, papers describing their researches and work on all the problems of primordial interest. We are thinking particularly of those relating to the conservation of water and of the saving of energy. Please send as soon as possible to the President, M. PRUZAN, a resume of your paper so that the symposium 'of the decade' will be an outstanding success. It will be ten years since C.I.P.A. was formed at Avignon following the first International Symposium. And we hope that other countries will take the opportunity and follow the example of the U.S.A., where the National Committee has recently decided to associate itself with the Comité International des Plastiques en Agriculture during 1974.



**BON
DE
COMMANDE**

COMPTE RENDU DU V^e COLLOQUE INTERNATIONAL DES PLASTIQUES

à détacher et à adresser :

KULTURA FOREIGN TRADE ENTREPRISE FOR BOOKS AND JOURNALS,
H-1389 BUDAPEST, B.P. 149 (Hongrie)

Nom et prénom :

Adresse complète :

Joindre un chèque bancaire de 120 F (or 30 \$) à cet envoi.

Date et signature :

La plasticura en la República Argentina

La plasticulture en Argentine

Plasticulture in the Argentine Republic

Elias SAGALOVSKY.

Ingeniero Agrónomo Elias Sagalovsky.

ES obvio indicar que el desarrollo espectacular de la plasticultura en todo el mundo obedece a la necesidad de aumentar la producción de alimentos e incluso la calidad de los mismos, en concurrencia con todos los otros factores que hacen al proceso de la producción.

No menos obvio es indicar que este desarrollo adquirió rápida evolución en los países cuya infraestructura facilitó la adquisición de los elementos que hacen a la tecnología moderna.

El acelerado crecimiento de la población mundial, que ha dado en llamarse « explosión demográfica », se refleja en las cifras que la F.A.O. ha suministrado para la América Latina :

Año 1930 : 103 millones de habitantes ;

Año 1970 : 275 millones de habitantes ;

Año 2000 : Se calcula una población de 641 millones de habitantes.

No tenemos cifras que nos permitan indicar algún grado de desarrollo de los plásticos en el agro en América Latina, exceptuando la República Argentina.

Al establecer en 1968 la Cámara Argentina de la Industria Plástica el Comité de Plásticos para el Agro, institucionalizó los esfuerzos realizados hasta la fecha, especialmente en el orden privado para desarrollar esta técnica y le dió el respaldo total de la industria.

Ya previamente a la instalación del Comité en sendas jornadas, dedicadas a distintos tópicos de la industria denominadas Argenplas, en los años 1965 y 1967, se trataron temas atinentes a los plásticos para el agro.

La acción del Comité se materializó, entre otras cosas, en la realización de reuniones y Coloquios nacionales, de las cuales la más importante fué la realizada bajo el lema

de « Primer Congreso Nacional de Plásticos para el Agro » del 24 al 26 de Junio de 1970, que contó con el auspicio de Instituciones Nacionales y privadas y de la F.A.O. y O.N.U.D.I. que patrocinó la concurrencia de expertos extranjeros. Esta reunión puso de relieve el grado de desarrollo alcanzado, especialmente en aquellas aplicaciones adecuadas a la infraestructura del país y a los sistemas de explotación agrícola.

Paralelamente con la instalación del Comité de Plásticos en el Agro, la Cámara Argentina de la Industria Plástica, informó sobre su creación a las Cámaras similares de otros países, con los cuales se mantiene relaciones, a los efectos de activar un intercambio de informaciones.

Resultado de esto, fué la concurrencia de expertos de nuestro país a un seminario en Santiago de Chile, a pedido de la Cámara de la Industria Plástica de ese país, en el año 1969.

Asimismo, una vez en pleno funcionamiento el Comité, inició los trámites de afiliación al Comité Internacional de Plásticos en el Agro (CIPA) y se hizo presente en el IVº Coloquio Internacional, realizado en París y en el Vº en Budapest, mereciendo el honor de ser designado para organizar el VIº Coloquio Internacional en Buenos Aires.

Antes de abordar el tema específico de la evolución de la Plasticura en nuestro país, debemos decir que geográficamente la República Argentina, en su parte continental de casi 3 millones de km², se extiende de los 21º 36' 55" hasta los 55º de latitud Sud y entre los meridianos 53º y 74º de longitud Oeste de Greenwich, abarcando en su extenso territorio los siguientes climas : Subtropical - Templado - Frio y Desértico.

La explotación agrícola ganadera abarca gran parte de ese territorio y tiene su mayor desarrollo en la denomi-

nada « pampa húmeda », caracterizada por un clima templado, donde se encuentra radicada gran parte de su población.

Alrededor de 30 millones de hectáreas sin riego, son cubiertas con cultivos herbáceos de cereales, oleaginosas y forrajeras y su existencia ganadera se estima en : Vacunos 53 millones, Ovinos 45 millones y Porcinos 4,5 millones.

Grandes áreas, favorecidas por el suelo y clima, están dedicadas a la fruticultura y cultivos industriales.

Dejamos para un análisis por separado la explotación hortícola, donde los plásticos tienen una intervención cada vez más importante.

Para situarnos en el desarrollo de la Plasticultura en la República Argentina, debemos apelar a la evolución de los materiales que se emplean comúnmente.

En lo que se refiere al empleo de las películas plásticas para el agro, la que se usa casi exclusivamente es el polietileno de baja densidad y en cuanto a caños se distribuyen el mercado el polietileno y el cloruro de polivinilo.

La fabricación de materia prima nacional en el caso del polietileno se inició hace una década.

El desarrollo de las películas plásticas para el agro, se inicia alrededor del año 1961. Las primeras incursiones se realizan en el área de la floricultura y obedecen primordialmente a razones económicas.

Vale la pena reconocer dos periodos típicos en el empleo de esos materiales : el primero que es de sustitución de materiales clásicos, como es el vidrio por la película, que podemos situar hasta 1965 y el segundo en el que los materiales plásticos crean su propia técnica.

Ampliando este concepto observamos en el caso de las películas, que estas en primera instancia suplantaron al vidrio sobre las mismas estructuras, ya que el encarecimiento constante de este material, obligaba en el momento del reemplazo a buscar un elemento más económico.

Para que el uso de esta película se convirtiera en un factor tecnológico distinto, fué necesario que el productor obtuviera un asesoramiento adecuado sobre las virtudes y limitaciones del mismo. Esto le permitió hacerse práctico en su aplicación constructiva y además conocer las implicancias técnico-económicas de su empleo.

En el caso de la canoa plástica la asimilación fué más fácil por el productor.

Analizaremos a continuación la influencia de los plásticos en las distintas áreas de la producción agropecuaria.

Desde un punto de vista del sistema de explotación tenemos :

Cultivos intensivos - Cultivos semi intensivos y Cultivos extensivos.

La acción de los plásticos tiene lugar antes de la siembra, en la evolución del cultivo y en la protección y conservación de la cosecha.

En los cultivos intensivos y semi intensivos dicha acción se hace sentir en la desinfección del suelo, en la cobertura del suelo y en el forzado y semiforzado.

En el cultivo extensivo, primordialmente en la protección y conservación de granos y forrajes.

En la provisión de agua para riego hay sistemas comunes, cualquiera sea el tipo de explotación.

FUMIGACION DEL SUELO.

Es un procedimiento no muy extendido en el país, pese a reconocerse su acción benéfica, dado que solo puede aplicarse, por el costo de los productos, a cultivos altamente rentables. Se aplica en almácigos, especialmente de tabaco, donde se emplea el bromuro de metilo como material de desinfección y eliminación de malezas. El material de cobertura comúnmente usado es la película de polietileno.

COBERTURA DE SUELOS (MULCH).

Es una práctica que va desarrollándose lentamente y ello obedece especialmente a razones económicas, en parte, pero además a que recién en estos últimos tiempos se está desarrollando y es muy incipiente aún la extensión mecánica de la película.

En los principales países del mundo donde esta técnica ha cobrado impulso su aplicación principal se hace sobre cultivos de melón, espárrago, frutilla, tomate, pepino, etc. En nuestro país estos cultivos en su mayoría están diseminados en gran parte de su territorio, con miras a abastecer a un mercado consumidor principal, la denominada zona del Gran Buenos Aires, y en mucho menor escala a 3 o 4 mercados secundarios. Esto trae como consecuencia, en muchas oportunidades, la competencia de zonas productoras que concurren, por incidencias climáticas no siempre previsibles, al mismo tiempo a la plaza consumidora.

En razón de lo expuesto, los gastos adicionales, aún cuando aseguren mayores producciones y todas las otras ventajas que se derivan de la aplicación de esta técnica, no son fácilmente asimilables por los productores. Existe sin embargo un sector de productores que está incorporando la cobertura del suelo con película plástica y es el que constituye el cinturón verde, que contribuye al abastecimiento de la gran plaza de consumo.

Esto grupo de productores, sobre el cual no inciden los costos de flete de las grandes distancias, se interesa en la obtención de productos que pueden ubicarse en el momento más oportuno para la obtención del mejor precio.

El cultivo en el cual se puede apreciar lo expuesto es la frutilla, que se está incrementando en zonas cercanas al Gran Buenos Aires y donde casi todas las explotaciones adoptan la técnica de cobertura de suelos.

Podemos estimar que actualmente hay una superficie cubierta de 200 hectáreas, entre los diversos cultivos que adoptan esta técnica, pero podemos prever, especialmente en el área de la viticultura, donde se están realizando algunos trabajos demostrativos, que es una de las aplicaciones de futuro más promisorio.

SEMIFORZADO.

En esta aplicación cabe ubicar los túneles plásticos que se utilizan, especialmente para la obtención de primicias de especies hortícolas, principalmente en nuestro caso, de zapallitos, pepinos, berenjenas, pimientos, etc. Caben aquí, las mismas consideraciones expuestas anteriormente en cuanto a las zonas cercanas al gran mercado consumidor.

Los primeros trabajos de esta índole datan del año 1961/62 y fueron construcciones simples, que aún mantienen su vigencia, con arcos de alambre, de una altura media de 40/45 cm y una cobertura de película de

polietileno de 30 micrones de espesor, que por el tiempo de permanencia que no excede de 3 meses, puede ser usado en dos temporadas.

Una vez terminada la época habitual de heladas, los cultivos se dejan al descubierto para que terminen su evolución, permitiendo este procedimiento un anticipo de cosecha de 10 a 20 días, con respecto al sistema tradicional.

Esta es una aplicación típica de Plásticultura. Este sistema de túnel plástico, se utiliza actualmente en la protección de almácigos, en reemplazo del vidrio, pero donde ha adquirido gran preponderancia es en el cultivo de tabaco, puesto que actualmente todos los almácigos se hacen bajo túneles de película de polietileno de 50 a 70 micrones de espesor.

Podemos calcular que actualmente hay unas 600 hectáreas de túneles plásticos.

FORZADO.

Es la aplicación más difundida de la plásticultura en el país, pero su mayor campo de acción es dentro del ámbito de la floricultura. Actualmente podemos calcular que existen unas 550 hectáreas de invernáculos plásticos, en su mayoría cubiertos con película de polietileno de 100 micrones de espesor y en pequeña proporción de chapa políester en el caso de cultivos de especies de alto valor.

El desarrollo de la industria en el sector de las películas de polietileno, permite al productor encontrar películas de hasta 7 metros de ancho, lo que ha facilitado la aplicación de las estructuras y la modificación y alligamiento de las mismas, especialmente de los techos.

No se han adoptado aún marcas de calidad y las películas utilizadas tienen una duración limitada a una temporada. Actualmente se realizan ensayos de incorporación de U.V. que permitirán acrecentar su empleo, en base a una mayor duración.

Desde hace unos años se realizan trabajos de utilización de invernáculos en la producción de tomates, pimientos y frutillas. Los resultados obtenidos permiten asegurar que esta práctica se va extender, en la medida que el productor vaya considerando que el cultivo protegido, dentro de ciertos límites cumple las siguientes funciones primordiales :

1. La posibilidad de una primicia ;
2. El cultivo protegido es un seguro de cosecha ;
3. El aumento de producción por superficie de cultivo.

PROTECCION DE GRANOS.

La necesidad de conservar la cosecha de granos hasta su comercialización, además de la preponderancia cada vez mayor de la comercialización a granel, obliga al productor a extremar los recaudos. Estas circunstancias han permitido la proliferación de diversos sistemas para acopiarlo y en varios de ellos la concurrencia de los materiales plásticos es preponderante, como puede observarse hoy día en las estructuras de alambre en forma cilíndrica denominados silos troje, revestidos con una red, en mayor parte de las veces de una rafla sintética, de polipropileno o de polietileno de baja y alta densidad. En el coronamiento se protege con una película de polietileno negro de 200 a 250 micrones de espesor.

PROTECCION DE FORRAJES.

La exportación de productos agropecuarios es actualmente en la República Argentina la mayor fuente de ingreso de divisas del exterior. La demanda cada vez mayor

de carnes rojas, implica a su vez una mayor demanda de producción de forrajes, que puede ser consumido por pastoreo directo, o bien, conservado como pasto henificado o ensilado. Estos dos últimos casos se aplican para aprovechar al máximo las épocas propicias de mayores rendimientos forrajeros y son una previsión para alimentar el ganado, cuando las condiciones climáticas disminuyen las reservas del terreno.

La tecnificación en la conservación del forraje, se incrementa en relación al aumento de valor del ganado y este último ha mantenido un constante aumento de precios.

Hasta hace unos años, la henificación mantenía una evidente supremacía, que ha decrecido ultimamente con la mayor difusión del ensilado, que no está expuesto como la henificación, a las contingencias climáticas.

Dentro del concepto de tecnificación y economía de este proceso, es indudable que las películas plásticas tienen su intervención, como podemos observar en :

a) HENIFICACION.

Generalmente la confección del fardo es precedida por las tareas previas que incluyen el segado, periodo de pérdida de humedad, recolección, transporte y emparvado.

La acción de la película plástica es precisamente la de proteger la estiba de fardos.

Hay que aclarar que los fardos de unos 80 cm de largo por 50 cm de ancho y unos 40 cm de alto, no son medidas rígidas, se reúnen formando estibas, generalmente en número de 1000 a 2000, tampoco este es un número rígido, que se dejan a la intemperie.

El valor de estos fardos se ha incrementado en mucho en estos últimos años, dada su relación con la conversión en carne, y aún cuando en la mayoría de los casos se hacen para consumo propio, tienen asignado un valor, que deriva de su cotización en plaza.

Las condiciones climáticas adversas, especialmente las lluvias, causan serios deterioros, a pesar que la construcción de la estiba se realiza generalmente formando un techo a dos aguas.

La protección se obtiene con una película de 200 micrones de espesor de polietileno negro, habiéndose observado coberturas que llevan más de 3 años de exposición en perfectas condiciones.

Con una cubierta de 9 m por 12 m, se protegen aproximadamente unos 1200 fardos y la incidencia de costo de esta protección no alcanza a un 2 % del valor protegido.

Se está incrementando el uso de otros tipos de enfardadora, que hacen fardos cilíndricos cuyo volumen es igual a unos 55 fardos comunes, que se protegen con sofo 9 m² de película, habiéndose observado que después de 2 años de exposición presentan un excelente estado de conservación tanto en cuanto al forraje, como a la película que lo protege.

b) ENSILADO.

El aumento en los últimos años de las superficies sembradas con maíz y sorgos, indica una creciente tendencia hacia el ensilado, que se ha visto favorecido por la mayor mecanización de las tareas.

La difusión en plaza de las máquinas picadoras, hace prever que esta técnica de reserva forrajera, cobrará cada vez mayor impulso y también en este proceso la película plástica tiene una intervención importante. Los silos más comunes son los denominados tipo puente y algo menos los silos trinchera. La acción de la película protectora del material ensilado se refleja en un trabajo realizado

en la Cátedra de Zootecnia de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires.

Vease tablas mas legos.

El consumo actual de polietileno negro de baja densidad en forma de película, en su mayor parte de 200 micrones de espesor, destinado a la protección de granos y forrajes, puede estimarse en unas 800 toneladas, previéndose en este sector un crecimiento de un 25 % anual.

CONSERVACION Y DISTRIBUCION DE AGUA.

En este rubro debemos indicar los siguientes temas :

a) CONSERVACION DEL AGUA :

Ejecución de reservas con películas plásticas-Revestimiento de canales y acequias.

La mayor parte de nuestras explotaciones se hacen a campo sin estabular y el gran conglomerado como ya hemos dicho está ubicado, en lo que se ha dado en llamar en nuestra país, la pampa húmeda, caracterizada por un clima templado, precipitaciones de más de 1000 mm por año y suelos con buena cobertura de forrajes naturales o aptas para la implantación de pasturas.

Otras grandes extensiones de tierras y climas aptos tienen como factor limitante de la explotación ganaderacel agua.

En las zonas típicamente ganaderas, el agua para abrevadero del ganado, generalmente, se obtiene de perforaciones, accionadas por molino o por motor y conservadas en los denominados tanques australianos, de donde se deriva a los bebederos.

Las pérdidas mas comunes que se observan en estas construcciones, es la que representa la infiltración de agua a través del piso, que se fabrica por lo general de tierra o de cemento.

Actualmente hemos recomendado un sistema de encaamisado con película de polietileno negro de 200 micrones, cuya aplicación se está difundiendo y que no solo evita las pérdidas a través del suelo, sino incluso la eventual pérdida por las paredes, que suelen ser de chapa galvanizada, de cemento o de fibrocemento.

La construcción de reservas hechas directamente en tierra, reviste para nuestro país especial importancia, bajo los siguientes aspectos :

1. En algunas zonas, como depósito de las agua para riego que se obtienen por bombeo, o bien, como dotación del servicio de riego correspondiente.

En ciertas zonas, por cuestiones de racionalización, es más barato el bombeo nocturno, que el diurno. Recibir las aguas durante la noche y distribuirlas en el momento oportuno, resulta no solo económico, sino que hace a la técnica del trabajo.

2. Hay muchas zonas del país, donde el régimen de lluvias queda limitado solo a la época del verano.

Poder retener el agua y distribuirla adecuadamente el resto del año implica un mayor y mejor aprovechamiento del suelo y en explotación ganadera mas rendimiento de carne.

Generalmente el volumen de las reservas oscilan entre los 4.000 a 12.000 m³, lo que implica un consumo unitario de 1.500 a 2.000 kg de película de polietileno negro de 200 micrones de espesor.

Otro aspecto importante es el que se refiere al revestimiento de canales y acequias. Esta es una preocupación fundamental en el caso de grandes canales, cuyas pérdidas además del valor material en sí, ocasionan danos en zonas circundantes, por lo que se abordaron diversos ensayos de impermeabilización con grandes resultados para la película de polietileno.

El más importante fué la impermeabilización del Canal Matriz Sud en Choele Chœl, en la provincia de Rio Negro, con una película de polietileno negro de 250 micrones de espesor, protegida con una capa de arena y grava bien graduada. El desarrollo de la sección transversal de este canal es de 40 m y su importancia estriba en el hecho « de producir energía en la Central Guillermo Cespedes, dar riego a una zona de 5.000 hectáreas, facilmente duplicables; posibilidad de riego en el Valle Medio, beneficiando una zona de 60.000 hectáreas, alimentación del Canal a San Antonio Oeste cuya finalidad es la de riego y pasturas en su recorrido, agua a la población de San Antonio Oeste y apoyo al complejo siderurgico de Sierra Grande ». Este Canal Magriz fué construido en tierra sin revestimiento en el año 1955.

La envergadura del trabajo está demostrando la importancia que tiene la aplicación de las películas plásticas en la conservación del agua y especialmente en nuestro país que cuenta con un dilatado territorio con tierras aptas para el incremento de la agricultura y ganadería y en donde en muchas zonas la única limitación es la escasa precipitación pluvial o su irregular distribución.

Si bien actualmente el consumo alcanza a unas 400 toneladas, es previsible para esta aplicación calcular para el año 1975 un consumo no menor de 3.000 toneladas.

b) CONDUCCION Y DISTRIBUCION DE AGUA :

Estas se realizan por medio de mangas plásticas, canos semirrigidos y caños rígidos.

Las mangas plásticas son de polietileno en espesores de 200 a 500 micrones y en anchos, los mas comunes, de 6 cm a 50 cm, sin perjuicio en muchos casos de utilizar anchos hasta 30 cm.

Regularmente se utilizan en recorridos de superficies niveladas, de poca pendiente, siendo su función primordial, la de evitar pérdidas de agua por infiltración. El concepto que gana terreno, es que la incidencia del costo de este tipo de conducción, es muy bajo en comparación con los beneficios que rinde. Actualmente hay un consumo estimado de unas 200 toneladas anuales.

Los caños semirrigidos y rígidos, son especialmente utilizados en la conducción de agua y en los sistemas de riego por aspersión nebulización y goteo.

No intentaremos dentro de los límites de este artículo, analizar la enorme trascendencia que han adquirido en estos últimos años los distintos sistemas de riego, que están dirigidos no solo a una economía racional del agua, sino a integrarla en un contexto general que evite la secuela perjudicial de un mal empleo.

En nuestro país los dos elementos clásicos de canos plásticos, son el cloruro de polivinilo y el polietileno, que han reemplazado a los elementos clásicos en la conducción de agua en los establecimientos rurales.

De los sistemas especiales de riego, el mas difundido es el de aspersión, especialmente en montes frutales y en cultivos hortícolas. Hasta hace algunos años, en los sistemas de aspersión, solo se utilizaban canerías de aluminio. Hoy muchas de ellas emplean el cano de polietileno de alta densidad.

Como un auxiliar de este sistema de riego se utilizan mangas de polietileno tubular de 8 a 16 pulgadas de diámetro, en espesores de 250 a 400 micrones. Estas mangas conducen el agua a los tanques de los cuales se alimentan los equipos aspersores y aseguran una provisión constante, sin oscilaciones por posibles pérdidas.

El cuanto al riego por goteo, está siendo estudiado, especialmente en zonas, que como la Provincia de Mendoza, tienen faltas cíclicas de agua y su economía se basa específicamente en la producción de sus viñedos y en menor proporción en cultivos hortícolas. Hay diversidad de sistemas y goteros y por supuesto su instalación lleva aparejado el estudio previo y el asesoramiento correspondiente.

Actualmente podemos considerar que el consumo de polietileno y de cloruro de polivinilo en canerías e instalaciones de riego es de unas 4.000 toneladas anuales.

CONCLUSIONES.

Podemos considerar, en términos generales, que el crecimiento del mercado en lo que hace a la utilización de plásticos para el agro, no será inferior en el curso de los próximos años al 25 % anual y en algunos rubros, posiblemente bastante más.

Basamos nuestro aserto en lo siguiente :

FLORICULTURA.

Si bien no se prevé un aumento de instalaciones mayor de un 10 %, hay en cambio, un mayor reemplazo de superficies cubiertas por vidrio.

HORTICULTURA.

En este ámbito consideramos un desarrollo de cultivos protegidos con mayor utilización de túneles e invernáculos. La instalación del primer Centro Demostrativo de Plásticos en el Agro, en la localidad de Gorina a solo 60 km de Buenos Aires, dentro de una zona de producción hortícola, servirá no solo como centro piloto para estudios técnico-económicos, sino esencialmente como ente de difusión, a repetirse en otros lugares del país.

Las características especiales de este Centro Demostrativo se deben al hecho de que sus instalaciones corren a cargo de la Cámara Argentina de la Industria Plástica, funciona bajo la supervisión de la Estación Experimental Agrícola y su explotación se realiza por productores particulares, que se avengan al programa de trabajos preparado y cuya finalidad tiende a demostrar la rentabilidad del sistema.

COBERTURA DE SUELOS.

Lo damos como un párrafo aparte, ya que su desarrollo en los próximos años, lo consideramos como uno de los más importantes, teniendo en cuenta la magnitud de los cultivos que puede abarcar. En este sector el crecimiento superará holgadamente el 25 % anual.

PROTECCION DE GRANOS Y FORRAJES.

Este rubro está influenciado en gran medida por las condiciones climáticas que rigen el curso de los cultivos.

CONSERVACION Y DISTRIBUCION DE AGUA.

Este rubro es uno de los más importantes en nuestro país y la incidencia de los plásticos, especialmente en la conservación del agua, se manifiesta en la construcción de reservas y tanques australianos y en la impermeabilización de canales.

Bibliografía

- Impermeabilización de tanques australianos. (Elias Sagalovsky-Raul Urbiegh.)
- Impermeabilización del Canal Matriz de Choele Choele. (Ing. Gomez y Lenzberg.)
- Eficiencia del proceso de ensilado. (R. Guarrochena-Marcos Gings-E. Saban.)
- Producción Rural Argentina en 1972. (Banco Ganadero Argentino.)

Le développement spectaculaire dans le monde entier a été évidemment provoqué par la nécessité d'accroître les ressources alimentaires, leur qualité et tous les autres facteurs apparentés à la technique de production. On sait également que la plasticulture s'est développée plus rapidement dans les pays pour lesquels l'acquisition d'éléments requis par la technologie moderne était plus facile du fait de leur structure sous-jacente.

L'augmentation de la population du globe, ce que l'on nomme l'« explosion démographique », est accélérée, comme le montrent les données fournies par la F.A.O. pour l'Amérique Latine :

- En 1930 : 103 millions d'habitants ;
- En 1970 : 275 millions d'habitants ;
- Pour 2000 : 641 millions d'habitants (estimations).

Excepté pour la République Argentine, il n'y a aucune statistique qui nous permette de mesurer le développement des matières plastiques dans l'agriculture de l'Amérique Latine.

Lorsqu'en 1968, la Chambre Argentine de l'Industrie des Matières Plastiques a créé son Comité des Plastiques en Agriculture, non seulement elle reconnaissait officielle-

It seems obvious to remark that the spectacular development of plasticulture throughout the world has been caused by the need of increasing food supplies, their quality and all other factors related to the production process.

It is also obvious to mention that plasticulture developed most rapidly in those countries where the acquisition of elements required by modern technology was facilitated by their underlying structure.

The accelerated growth of world population, the so called «demographic explosion», is noticeable in the figures given by F.A.O. for Latin America :

- Year 1930 : 103 million inhabitants ;
- Year 1970 : 275 million inhabitants ;
- Year 2000 : A population of 641 million inhabitants is estimated.

With the exception of the Argentine Republic, there are no statistics which might enable us to estimate the development of the application of plastics in Latin American agriculture.

When in 1968 the Argentine Chamber of the Plastics Industry established its Committee for Plastics in Agriculture, it granted formal status to the efforts carried out

ment les efforts entrepris jusque là pour développer ces applications, notamment dans le secteur privé, mais aussi elle leur apportait le support total de l'industrie. Avant que soit fondé ce comité, on avait abordé des sujets concernant l'utilisation des matières plastiques en agriculture en 1965 et en 1967, au cours de deux séminaires consacrés à plusieurs thèmes relevant de l'industrie ; ils étaient intitulés ARGENPLAS.

Le Comité a organisé des réunions et des colloques à l'échelle nationale, dont le plus important fut le « Premier Congrès National sur les Matières Plastiques en Agriculture », tenu les 24 à 26 juin 1970 ; il fut financé par des institutions privées ou officielles, comme la F.A.O. et l'U.N.I.D.O., qui y déléguèrent des experts étrangers. Cette réunion fut utile pour montrer le développement des applications des matières plastiques, correspondant à la structure sous-jacente et aux systèmes de développement agricole dans notre pays.

Lorsque le Comité pour les Matières Plastiques en Agriculture fut institué, la Chambre Argentine de l'Industrie Plastique informa les Chambres étrangères similaires de sa création et, depuis ce moment, un échange permanent d'informations s'est maintenu. C'est ainsi qu'en 1969, des experts argentins furent invités par la Chambre Chilienne de l'Industrie des Plastiques à participer à un séminaire à Santiago du Chili.

Une fois en activité, le Comité argentin a sollicité son admission comme Membre du Comité International des Plastiques en Agriculture (C.I.P.A.) et prit part au IV^e Colloque International à Paris, et au V^e à Budapest. Il fut très honoré d'être désigné comme organisateur du VI^e Colloque International à Buenos-Aires.

Avant de développer le sujet particulier de l'évolution de la Plasticulture dans notre pays, il faut rappeler quelques données géographiques. La République Argentine occupe environ trois millions de kilomètres carrés de terrain continental et s'étend de 21° 36' à 55° de latitude Sud et de 53° à 74° de longitude Ouest. Elle présente les climats suivants : subtropical, tempéré, froid et aride.

Une grande partie de cette surface est occupée par l'élevage et par l'agriculture, lesquels se développent particulièrement dans une région appelée « Pampa humide » : cette région se caractérise par un climat tempéré et la densité de population la plus élevée.

Environ 30 millions d'hectares sans irrigation sont recouverts de cultures fourragères, oléagineuses et céréalières herbacées. L'élevage est estimé à 53 millions de bovins, 45 millions de moutons et à 4,5 millions de porcs. De grandes surfaces de terrain approprié et jouissant d'un bon climat sont consacrées aux cultures industrielles et fruitières.

Nous étudierons séparément l'horticulture parce que l'application des matières plastiques progresse largement dans ce domaine.

Le développement de la plasticulture en Argentine doit être considéré en fonction de l'évolution des matériaux utilisés couramment. C'est presque exclusivement le polyéthylène basse densité qui est utilisé comme film en agriculture tandis que le marché des tuyaux se répartit entre le polyéthylène et le chlorure de polyvinyle (P.V.C.).

Dans le cas du polyéthylène, la fabrication des matières premières a commencé il y a dix ans dans notre pays.

up to that time in order to develop the related technique, particularly as regarded the private domain, thus giving it the total support of industry.

Prior to the installation of the Committee, subjects related to the application of plastics in agriculture were considered, in 1965 and 1967, in the course of two seminars devoted to several themes relevant to the industry ; they were called ARGENPLAS.

National meetings and colloquia were organized by the Committee, the most important one being the « First National Congress on Plastics in Agriculture » which was held from June 24 to 26, 1970 ; it was supported by private and official institutions, F.A.O. and U.N.I.D.O., which sponsored the attendance of foreign experts. This meeting was useful to show the development of plastics applications adapted to the underlying structure and systems of agricultural development in our country.

When the Committee for Plastics in Agriculture was established, the Argentine Chamber of Plastics Industry informed similar foreign Chambers about its creation and since then a permanent exchange of information has been taking place.

As a result, in 1969 a seminar in Santiago de Chile was attended by Argentine experts on an invitation sent by the Chilean Chamber of Plastics.

Once the Argentine Committee was in operation, it applied for membership to the International Committee for Plastics in Agriculture (C.I.P.A.) and took part in the IVth International Colloquium in Paris and the Vth Colloquium in Budapest. It was honoured with the appointment of organizer of the VIth International Colloquium in Buenos Aires.

Before considering the specific subject of the evolution of plasticulture in our country it is necessary to mention that the Argentine Republic, with nearly 3 million km² of continental area, extends from 21° 36' 55" to 55° South latitude and from 53° to 74° West longitude. It comprises the following climates : subtropical, temperate, cold and arid.

A great part of that area is occupied by livestock and agriculture and their highest development takes place in a zone called « humid pampa » the characteristics of which are its temperate climate and the highest population density.

Round 30 million unwatered hectares are covered with herbaceous cereal, oleaginous and forage crops. Livestock is estimated in : 53 million bovine, 45 million sheep and 4.5 million pigs.

Large areas of adequate soil and climate are devoted to fruit and industrial crops.

Horticulture will be separately considered because of the growing importance of plastics application in this field.

The development of plasticulture in Argentina is to be considered in terms of the evolution of the materials currently used.

With regard to the utilization of plastic films in agriculture, low density polyethylene is almost exclusively used and the pipe market is distributed between polyethylene and polyvinyl chloride (P.V.C.).

The manufacture of national raw materials in the case of polyethylene began ten years ago.

Le développement des films plastiques à usage agricole débuta vers 1961. Les premières applications furent faites en floriculture pour des raisons économiques :

Il est intéressant de diviser l'utilisation de ces matériaux en deux périodes bien définies : dans la première, qui s'étend jusqu'en 1965, on remplace par du film les matériaux classiques comme le verre ; dans la seconde, on assiste au développement de techniques propres aux matières plastiques.

Les films plastiques commencèrent à remplacer le verre sur les mêmes structures en raison du coût croissant du verre et de la nécessité de trouver un matériau meilleur marché.

L'utilisation des films plastiques se particularisa lorsque le producteur fut correctement instruit de leurs avantages et de leurs limites. Il a ainsi pu acquérir l'entraînement nécessaire pour les utiliser en construction et pour connaître l'importance économique et technique de leur utilisation.

Les tuyaux plastiques ont été plus facilement adoptés par le producteur. Nous allons maintenant analyser l'influence des matières plastiques dans les différents domaines de l'agriculture et de l'élevage.

Nous devons envisager les différents systèmes d'exploitation suivants : cultures intensives, semi-intensives et extensives.

Les plastiques sont utilisés avant les semis, pendant le développement des cultures et pour la protection et la conservation des récoltes.

Dans les cultures intensives et semi-intensives, ils servent pour la désinfection et le paillage du sol ainsi que pour le forçage et le semi-forçage.

En cultures extensives, les plastiques servent principalement pour la protection du fourrage et des céréales et leur stockage.

L'amenée de l'eau pour l'irrigation se fait grâce à des systèmes identiques, quel que soit le type d'exploitation envisagé.

FUMIGATION DU SOL.

Bien que l'on reconnaisse généralement ses avantages, son usage n'est pas largement répandu dans le pays, parce que le prix des produits ne la rend possible que pour des cultures hautement rémunératrices. On emploie en particulier le bromure de méthyle dans les pépinières, surtout de tabac, afin de désinfecter le sol et d'éliminer les mauvaises herbes. Le film de polyéthylène sert couramment comme matériau de couverture.

PAILLAGE.

Cette pratique se développe lentement, principalement pour des raisons économiques et également parce que sa mise au point est récente. La pose mécanique du film ne fait guère que débiter.

Dans la plupart des pays dans lesquels cette technique s'est fortement développée, elle a surtout été appliquée au melon, à l'asperge, à la fraise, à la tomate, au concombre et à d'autres cultures.

On trouve la plupart de ces cultures sur une grande partie de notre territoire, en vue d'alimenter le principal marché de consommation qu'est la zone appelée « le Grand Buenos-Aires », et dans une moindre mesure, trois à quatre marchés secondaires. C'est ainsi qu'en de nombreuses occasions, il y a concurrence entre différentes régions dont la production arrive en même temps sur le marché à la suite de conditions climatiques imprévues. Pour ces mêmes raisons, les coûts supplémentaires ne

The development of plastic films for agricultural use began around 1961. The first applications were made in floriculture on account of economical reasons :

It is worth while to divide the use of those materials into two typical periods : the first one, up to 1965, belongs to the replacement of the conventional materials, such as glass, for film ; the second one, to the development of techniques which are characteristic of plastic materials.

In the case of films, they first replaced glass on the same structures on account of the growing costs of glass and the need of getting a cheaper material.

The use of plastic films turned into a different technological element when the producer was adequately advised on their advantages and limitations. He could then get the necessary practice to use them in construction and to know the technical and economical importance of their application.

Plastic pipes were more easily adopted by the producer. We shall now analyse the influence of plastics on the different agriculture and cattle areas.

From the point of view of the working system we must consider : intensive, semi-intensive and extensive crops.

The use of plastics takes place before seeding, during the evolution of crops and in crop protection and storage.

In intensive and semi-intensive cultivations they are used in soil disinfection and mulching as well as in forcing and semiforcing.

In extensive cultivations they are mainly used in cereals and forage protection and storage.

In the supply of irrigation water there are common systems, whatever the cultivation system.

SOIL FUMIGATION.

Although its advantages are generally recognized, its use is not widespread throughout the country because the cost of products makes it applicable only to highly profitable cultivations. Methyl bromide is specially used in nurseries, particularly tobacco, in order to disinfect soil and eliminate weeds. Polyethylene film is commonly used as covering material.

MULCHING.

This practice is slowly developing mostly due to economical reasons and partly to the fact that its use has been recently developed. The mechanical of laying the film is still rather new.

In most countries where this technique has been highly developed, it is principally applied to melon, asparagus, strawberry, tomato, cucumber and other crops.

In our country most of these crops are spread in a great part of our territory in order to supply a main consumer market, a zone called «Great Buenos Aires» and, on a smaller scale, 3 or 4 secondary markets. Therefore, on many occasions there are competitor zones which on account of unforeseen climatic conditions enter the market at the same time.

According to the former reasons, the additional costs are not easily absorbed by producers, even though they

sont pas facilement supportés par les producteurs, même s'ils peuvent assurer une production plus importante et bénéficier de tous les autres avantages résultants de cette technique. Cependant, un groupe de producteurs commence à utiliser le paillage plastique; ils appartiennent à la « ceinture verte » qui alimente le grand marché de consommation.

Ces producteurs ne sont pas handicapés par des coûts de fret à longue distance et ils cherchent à obtenir les meilleurs produits qui puissent arriver sur le marché au moment requis et avoir ainsi un meilleur prix. Il est possible d'apprécier l'intérêt de cette technique dans la plupart des cultures de fraises, qui se développent dans les régions proches du « Grand Buenos-Aires ».

À l'heure actuelle, on utilise la technique du paillage sur 200 hectares de cultures variées. Mais l'avenir semble très prometteur pour la viticulture où des démonstrations sont en cours.

SEMI-FORÇAGE.

Cette application comprend des tunnels plastiques qui servent à faire pousser des primeurs, principalement dans notre cas, des courgettes, des concombres, des aubergines, des poivrons, etc. Il faut considérer les conditions indiquées plus haut, concernant les zones voisines de l'important marché de consommation.

Les premiers dispositifs de cette nature ont été mis en place en 1961-1962 et sont toujours en service; ce sont des constructions simples, faites de structures de fils de fer de 40/45 cm de haut et de film de polyéthylène de 30 microns. Ce film peut servir deux saisons, puisque sa durée d'exposition ne dépasse pas trois mois. Dès que l'époque habituelle de gelées est terminée, on découvre les cultures afin que leur développement puisse s'achever. Par rapport aux systèmes traditionnels, cette technique avance de dix à vingt jours la période de récolte. Ceci est une application typique de la Plasticulture. Ce système de tunnel plastique a maintenant remplacé le verre pour protéger les pépinières. Mais la culture du tabac représente une application plus importante, puisque toutes les pépinières sont revêtues à l'heure actuelle avec des tunnels de film de polyéthylène de 50 à 70 microns d'épaisseur.

On estime à 600 hectares la surface actuellement couverte en tunnels plastiques.

FORÇAGE.

C'est l'application de la plasticulture la plus répandue dans notre pays, particulièrement en floriculture. Maintenant, on estime à 550 hectares la surface couverte de serres plastiques. La plupart de celles-ci sont revêtues de film de polyéthylène de 100 microns et un faible pourcentage est couvert en plaques de polyester, pour des produits de haute qualité.

Le développement de l'industrie du film de polyéthylène a permis au producteur d'acheter des films ayant jusqu'à sept mètres de large et donc d'agrandir, de modifier et d'alléger les structures, en particulier les toitures. Un contrôle de la qualité n'a pas encore été adopté et les films utilisés ne durent qu'une saison. On étudie maintenant le problème de l'incorporation d'absorbants d'U.V. afin de pouvoir accroître leur usage en leur donnant une longévité supérieure. Depuis quelques années, on a utilisé des serres pour cultiver la tomate, le poivron et la fraise. D'après ces résultats, on peut affirmer que cette technique va se développer au fur et à mesure que le pro-

may assure a higher production and imply all other advantages resulting from this technique. There is, however, a group of producers who are beginning to use plastic mulching; they belong to the «green belt» which supplies the great consumer market.

These producers, who are not affected by long distance freight costs, are interested in obtaining the best products which may enter the market on due occasion and consequently get a better price.

It is possible to appreciate the application of this technique in most strawberry cultivations, which are increasing in the neighbouring areas to the «Great Buenos Aires».

At present there is an area of 200 hectares with various cultivations where mulching is used. But a promising future is seen in viticulture, where demonstrative work is being developed.

SEMIFORCING.

This application comprises plastic tunnels used in growing early vegetables, principally in our case little squashes, cucumbers, eggplants, peppers, etc. It is necessary to consider the above-mentioned conditions regarding the areas close to the large consumer market.

The first works of this kind took place in 1961/62 and are still in use; they are of simple construction, made of wire structures 40/45 cm high and polyethylene film 30 micron thick. This film can be used during two seasons since its exposure time is no longer than 3 months.

As soon as the usual frost time is over, cultivations are uncovered in order that they may complete their evolution. Compared to the traditional system, this technique makes possible a crop earliness of 10 to 20 days.

This is a typical application of plasticulture. This plastic tunnel system is now used in protecting nurseries instead of glass. But a more important application takes place in tobacco growing since all nurseries are at present covered by 50-70 micron thick polyethylene film tunnels.

It is estimated that 600 hectares are now covered by plastic tunnels.

FORCING.

It is the most widespread application of plasticulture in our country, specially in floriculture. At present there is an estimated area of 550 hectares of plastic greenhouses. Most of the greenhouses are covered with polyethylene film 100-micron thick and a small percentage with polyester sheet, for high quality specimens.

The development of the polyethylene film industry makes it possible for the producer to buy films up to 7m-wide and therefore to enlarge, modify and lighten structures, specially roofs.

Quality control has not been adopted yet and the films used have a one season duration. The incorporation of «U.V. absorbers» is now being tested in order that it may be possible to increase its use on the basis of its longer life.

Greenhouses have been used in tomato, pepper and strawberry growing for some years. According to those results it is possible to assert that this practice is going

ducteur prendra davantage conscience des avantages suivants qu'il peut en tirer en général :

1. Précocité accrue ;
2. Récolte assurée ;
3. Rendements supérieurs.

PROTECTION DES GRAINS.

La nécessité de conserver les grains récoltés jusqu'au moment de la vente, ainsi que l'usage croissant de la vente en vrac, obligent le producteur d'être extrêmement vigilant dans la conservation de sa récolte. Pour ces raisons, plusieurs systèmes de stockage se sont développés, et pour certains d'entre eux, l'utilisation des plastiques est prépondérante. Par exemple, il existe des structures cylindriques appelées « silos-greniers », qui sont le plus souvent recouvertes d'un filet de raffia synthétique et polypropylène ou en polyéthylène haute ou basse densité. La partie supérieure est protégée par un film de polyéthylène noir de 200 à 500 microns d'épaisseur.

PROTECTION DU FOURRAGE.

L'exportation des produits agricoles et du bétail est actuellement la source la plus importante d'entrées de devises étrangères en République Argentine. La demande croissante en viande rouge est censée provoquer un besoin accru en fourrages, lesquels peuvent être directement donnés en pâturage ou entreposés en silos ou sous forme de foin.

to spread, as the producer realizes that the protected crop performs the following main functions, with some restrictions :

1. Increased earliness;
2. Crops assurance ;
3. Increased yield by crop area.

GRAIN PROTECTION.

The need to preserve the grain crop until marketing takes place, as well as the growing use of bulk marketing, compels the producer to be extremely careful in crop conservation. For these reasons several storage systems have appeared and the use of plastics prevails in some of them. For example, there are cylindrical wire structures called « granary silos » which are covered most often with a synthetic raffia net made of polypropylene or low and high density polyethylene. The top is protected with a black polyethylene film 200-500 micron thick.

FORAGE PROTECTION.

The exportation of products from agriculture and cattle is now the most important source of foreign holdings in the Argentine Republic. The increasing demand for red meat is supposed to cause an increasing demand for forage, which can be directly pastured or stored in silos or in hay form. These last two cases are destined to obtain a maximal benefit from the seasons of greatest

Silos temporarios para granos
Silos temporaires pour les
graines
Tempory grain silos



Ces deux derniers cas sont destinés à retirer le maximum des saison où le rendement en fourrages est le plus important ; on peut ainsi nourrir le bétail lorsque le pâturage est réduit par suite des intempéries.

La technologie de la conservation du fourrage augmente en même temps que la valeur du bétail, laquelle ne cesse de monter régulièrement. Jusqu'à ces dernières années, on utilisait évidemment la technique consistant à sécher l'herbe après l'avoir coupée, mais l'importance de cette méthode a décliné dernièrement au profit de l'usage croissant des silos, qui ne sont pas affectés par les conditions atmosphériques.

forage yield ; it is thus possible to feed cattle when soil reserves are diminished by weather conditions.

The technological development in forage conservation increases in relation to the increase in the value of cattle, the prices of which have been rising steadily.

Until a few years ago to cut and dry for forage was an evidently prevailing technique but this supremacy has lately decreased on account of the growing use of silos, which are not affected by weather conditions.



Invernaculo de 13 × 50 m
Serre de 13 × 50 m
Greenhouse size 13 × 50 m



Invernaculo de 13 × 50 m
Autre serre de 13 × 50 m
Greenhouse size 13 × 50 m

Les films plastiques jouent un important rôle dans ces procédés du point de vue technique et économique.

a) DANS LA COUPE ET LE SECHAGE POUR OBTENIR LE FOURRAGE :

La mise en balles est généralement précédée de la fenaison, du transport et du stockage. Là, le rôle du film plastique est de couvrir les meules de balles, il faut rappeler que les balles mesurent $80 \times 50 \times 40$ cm, mais ces dimensions ne sont pas fixes. Les meules sont constituées de 1.000 à 2.000 balles qui sont entreposées à l'extérieur. Mais ce nombre n'est pas non plus fixe. La valeur de ces balles a augmenté au cours de ces dernières années dans la mesure où elle est liée à la production de viande. Bien que généralement, elles soient prévues pour la consommation propre, on les vend et leur assigne un prix. La meule est sérieusement endommagée par les intempéries, en particulier les pluies, bien qu'elle soit généralement bâtie en forme de toit avec faite.

La protection est fournie par du film polyéthylène noir de 200 microns d'épaisseur. Des couvertures qui ont déjà supporté une exposition supérieure à 3 ans sont en parfait état.

Une couverture de 9×12 m protège environ 1.200 balles et coûte moins de 2 % de la valeur du produit protégé.

On utilise, de plus en plus, d'autres types de machines pour faire des balles cylindriques ; le volume de chaque balle est le même que celui de 55 balles habituelles, mais chacune ne nécessite que 9 m^2 de film pour sa protection. Après deux années d'exposition, le fourrage et le film sont en parfait état.

b) ENSILAGE :

L'augmentation, au cours de ces dernières années, des surfaces cultivées de maïs et de sorgho, indique une tendance croissante vers l'ensilage technique qui est encouragé par une mécanisation accrue. A la suite du grand succès remporté par les hachoirs, on peut dire que l'utilisation de cette technique de conservation du fourrage va se développer, le film plastique jouant un important rôle dans ce procédé. Les silos les plus utilisés appartiennent au type « pont » ; puis viennent ceux du type « tranchée ». L'action du film de protection sur la

Within the technification and economy of this process, plastic films play an important role in :

a) CUTTING AND DRYING FOR FORAGE :

Bale forming is generally preceded by mowing, dehydration, harvest, transport and stacking.

Here the function of the plastic film is to cover the stack of bales.

It is necessary to mention that bales are $80 \times 50 \times 40$ cm, but these dimensions are not fixed. Stacks are formed by 1,000 or 2,000 bales which are laid outdoors. But this number is not fixed either.

The value of these bales has increased during recent years on account of their connexion with meat production. Although they are generally intended for own consumption, they are marketed and assigned a price.

The stack is seriously damaged by adverse weather conditions, specially rains, although it is generally built in the form of a ridge roof.

Protection is given by a 200-micron-thick black polyethylene film. Covers which have now been exposed for more than three years are in perfect conditions.

Approximately 1,200 bales are protected by a 9×12 m cover and its cost is less than 2 % the protected value.

Other sorts of packing machines are increasingly used to obtain cylindrical bales ; the volume of each bale is the same as 55 usual bales but is only requires 9 m^2 of film for protection. After a two years exposure, forage and film are in perfect conditions.

b) SILAGE:

The increase of corn and sorghum cultivated areas during recent years shows an increase in the trend towards silage, which has been favoured by more mechanical works.

Due to the great succes of chopping machines, it is possible to say the use of this forage conservation technique will increase, plastic film playing an important role in this process. The most usual silos are those of the «bridge» type ; second comes the «trench» type. The action of protective film silaged material has been



*Proteccion decotibas de forage con P.E. negro 200 μ
Protection de balles de fourrage avec du film noir P.E. 200 μ*

Protection of forage stacks with 200 μ black P.E.

matière ensilée a été étudiée dans un rapport préparé par la chaire de zootechnie de la Faculté d'Agronomie de Buenos-Aires.

studied in a report prepared by the Zootechnics Chair of the Faculty of Agronomy in Buenos Aires.

Grado de madurez Stade de récolte Ripening grade	% MS del material ensilado % matières sèches dans la matière ensilée % dry material in silaged material	Megacal/ha	Incremento peso Kg/día/animal Gain de poids Kg/Jour/ animal Increase weight kg/day/animal	
lechoso (pâtura "laitieuse" - "milky pasture")	27	24	1,08	
pasto ceroso (pâtura "cireuse" - "wax pasture")	42	37	1,20	
	1	2	3	4
Eficiencia de cosecha Rendement de la récolte Crop yield	72 %	4 %	84 %	84 %
Eficiencia del proceso de ensilado Rendement du procédé d'ensilage Ensilage process yield	63 %	84,28 %	72 %	53 %
Eficiencia entre el silo aprovechable y lo producido Rendement entre la partie utilisable du silo et le produit final Yield between available silos and produced material	45,42 %	45,57 %	60,56 %	45 %
Eficiencia entre consumido y silo aprovechable Rendement entre la matière consommée et la partie utilisable du silo Yield between consumed material and available silo	75 %	84 %	84 %	80 %
Eficiencia total (consumido/producido) Rendement total (matière consommée/produit final) Total yield (consumed/produced material)	34,13 %	38,70 %	51,58 %	35,95 %

1. Maiz picado fina tapado (maïs finement hâché, couvert - covered thin-chopped maize).
2. Sorgho picado fina tapado (sorgho finement hâché, couvert - covered thin chopped sorghum).
3. Sorgho picado grueso tapado (sorgho grossièrement hâché, couvert - covered thick-chopped sorghum).
4. Sorgho picado grueso destapado (sorgho grossièrement hâché, non couvert - uncovered thick chopped sorghum).

Les rendements en maïs furent faibles parce que l'époque optimale de récolte était passée et le sorgho finement hâché a été attaqué par un « diatraea saccharalis ».

The yields in maize crop were low since the optimal crop time was over and the thin-chopped sorghum was attacked by a diatraea saccharalis (Stem driller worm).

CONSUMOS E INCREMENTOS DE PESO DE NOVILLOS LIVIANOS Y PESADOS CONSUMPTION AND INCREASE IN WEIGHT OF DIFFERENT STEERS CONSOMMATION ET GAIN DE POIDS DE BOUVILLONS JEUNES ET AGES

PESO INICIAL de los ANIMALES (kg) Poids initial de l'animal Initial animal weight	INCREMENTOS DE PESO/DIA ANIMAL GAIN de POIDS JOURNALIER INCREASES IN WEIGHT/DAY ANIMAL			
	1	2	3	4
220 Kg	0,605	0,541	0,399	0,073
320 Kg	0,643	0,547	0,591	0,535

Peso inicial de los animales (kg) Poids initial de l'animal Initial animal weight	CONSUMO/DIA/ANIMAL CONSOMMATION QUOTIDIENNE PAR ANIMAL CONSUMPTION/DAY ANIMAL			
	1	2	3	4
220 Kg	17,7	24,2	23,3	19,0
320 Kg	23,5	34,7	31,7	33,0

(Ces données proviennent de « Efficacité du processus d'ensilage » du Dr R. GUARROCHENA, ingénieur agricole, de Marcos GIGGINS et de M. Enrique SABAN, professeurs au département de zootechnie de la Faculté d'Agronomie de Buenos-Aires.)

(From Effectiveness of the ensilage process by Dr. H. Guarrochena, Agri. Eng. Marcos Giggins and Mr. Enrique Saban, Professors at the Department of Zootechnics of Agronomy in Buenos Aires.)

On estime à 800 tonnes, la consommation actuelle de film de polyéthylène noir, basse densité, principalement en 200 microns d'épaisseur, utilisé pour la conservation des grains et des fourrages. Dans ce domaine, on prévoit une augmentation annuelle de 25 %.

The present consumption of black low-density polyethylene film, most in 200-micron thickness used in grain and forage conservation, is estimated in 800 tons. In this area a 25 % increase per year is anticipated.

CONSERVATION ET DISTRIBUTION DE L'EAU.

Plusieurs sujets sont à considérer :

a) CONSERVATION DE L'EAU : Développement de réservoirs plastiques ; revêtement de canaux et de fossés.

Une grande partie de nos exploitations ne comporte pas de stabulation et se situe dans la « Pampa humide », comme nous l'avons déjà vu. Cette région bénéficie d'un climat tempéré et d'une pluviométrie de plus de 1.000 mm par an. On y trouve des pâturages naturels ou des terrains qui se prêtent facilement à une telle implantation. Sur d'autres étendues considérables et jouissant d'un climat favorable, c'est la rareté de l'eau qui constitue la seule limitation à l'élevage du bétail.

Dans les zones d'élevage typique, on obtient généralement l'eau potable pour les animaux en forant des puits. Le pompage s'effectue soit par éoliennes, soit par moteurs. Elle est conservée dans ce que l'on appelle des réservoirs australiens et distribuée dans les abreuvoirs.

Les fuites fréquemment observées dans de telles structures sont dues à l'infiltration de l'eau par le fond, qui est le plus souvent en terre ou en ciment. Nous conseillons de doubler ces structures par du polyéthylène noir de 200 microns et cette technique se développe à l'heure actuelle. Ce système empêche les fuites non seulement à travers le fond, mais aussi par les parois, qui sont habituellement constituées de feuilles de ciment, fibrociment ou tôle galvanisée. Les réservoirs d'eau bâtis directement sur le sol, conviennent particulièrement dans nos régions, pour les raisons suivantes :

1. Dans certaines zones, ces réservoirs servent à entreposer l'eau d'irrigation obtenue à l'aide de pompes ou tout simplement à partir du réseau de distribution correspondant.

Dans certaines régions où l'eau est rationnée, le pompage est moins coûteux la nuit que le jour. Recevoir l'eau pendant les heures de nuit et la distribuer au moment opportun constitue un système non seulement plus économique, mais plus souhaitable pour la conduite de l'irrigation ;

2. Dans notre pays, il y a de nombreuses régions où les précipitations ne tombent qu'en été.

WATER STORAGE AND DISTRIBUTION.

The following subjects are to be considered :

a) WATER STORAGE :

Development of plastic film reservoirs. Lining of channels and ditches.

The greater part of our cultivation is carried out in a soil without stabling and placed in the «humid pampa» of our country as it has already been said. This area features a temperate climate and rainfalls over 1,000 mm per year. Soils are well covered by natural forage or adapted to pasture implantation.

Scarcity of water is the only one limitation to cattle raising in other adequate extensive areas and climates.

In typical cattle raising areas, drinking water for livestock is generally obtained through wells ; pumpage is made by windmills or motors. It is stored in the so called australian tanks and distributed to drinking troughs.

Leaks commonly observed in these structures are due to water seepage through the floor, generally made of earth or cement.

At present we have recommended a lining system with black 200-micron thick polyethylene, the use of which is now spreading. This does not only prevent leaks through the ground as well as through the walls, which are usually made of galvanized, cement or fibrecement sheet.

The development of water reservoirs directly built on the ground are specially relevant for our country because:

1. In some areas these reservoirs are used for storage of irrigation water obtained by means of pumps or else as water duty from the corresponding irrigation service.

In certain areas where water is rationed, night pumping is less expensive than day service. To receive water during night hours and distribute it on due occasion is more economical as well as suitable to the working technique ;

2. In our country there are many areas where rainfall is only limited to summertime.



*Reserva de agua
Réserve d'eau
Water reservoir*

La conservation de l'eau et sa distribution adéquate pendant le reste de l'année correspondent à une meilleure utilisation du sol et à un rendement supérieur en viande pour l'exploitation.

Le volume des réservoirs se situe généralement entre 4.000 et 12.000 mètres cubes ; ce qui correspond à une consommation de 1.500 à 2.000 kg de film de polyéthylène noir, de 200 microns, par réservoir.

Le revêtement plastique des canaux et des fossés est une autre application importante. C'est une préoccupation fondamentale dans le cas des grands canaux dont les fuites, indépendamment de la valeur de l'eau perdue, occasionnent des dégâts considérables dans les zones voisines. Le film de polyéthylène donne des résultats satisfaisants pour imperméabiliser les canaux.

Le plus important travail d'imperméabilisation a été réalisé dans le principal canal méridional, à Chœle Chœl, province du Rio Negro ; on a utilisé du film de polyéthylène noir de 250 microns, que l'on a protégé par des couches correctement disposées de sable et de gravier. Le développement de la section droite de ce canal est de 40 m de long et son importance est justifiée par :

- La centrale hydroélectrique de Guillermo Céspedes ;
- Une zone d'irrigation de 5.000 ha pouvant être facilement doublée ;
- La possibilité d'irriguer la Vallée Moyenne, soit 60.000 ha ;
- La prolongation du canal à San Antonio Oeste pour l'irrigation de pâturages ;
- L'alimentation en eau potable de San Antonio Oeste et l'utilisation par l'usine métallurgique de la Sierra Grande.

Ce canal principal a été construit en 1955, en terre et sans revêtement. L'ampleur de ce travail montre l'importance de l'application des films plastiques pour la retenue de l'eau. Ceci est particulièrement applicable à notre pays qui comprend de larges surfaces appropriées pour l'agriculture et l'élevage, dont beaucoup sont inexploitées par suite de la rareté ou l'irrégularité des pluies. Bien qu'à présent, la consommation atteigne environ 400 tonnes, on prévoit qu'en 1975, il faudra plus de 3.000 tonnes pour répondre aux besoins de cette application.

b) TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'EAU :

Ces travaux sont réalisés à l'aide de gaines plastiques ou de tuyaux semi-rigides et rigides.

— Les gaines plastiques sont faites de polyéthylène de 200 à 500 microns et elles ont généralement 6 à 50 cm de large. Elles atteignent parfois 80 cm de large.

Elles sont généralement utilisées sur des surfaces nivelées ou légèrement en pente. Leur but principal est d'empêcher les fuites par infiltration. On considère de plus en plus que le coût de ces gaines est plutôt faible par rapport aux avantages qu'ils procurent. On estime la consommation annuelle actuelle à 200 tonnes.

— Les tuyaux rigides et semi-rigides sont en particulier utilisés pour le transport de l'eau et les systèmes d'arrosage par aspersion, nébulisation et goutte à goutte.

Ce rapport n'entend pas être une analyse complète de l'énorme importance acquise durant ces dernières années, par les différents systèmes d'irrigation, lesquels n'ont pas seulement pour but d'aboutir à une utilisation rationnelle de l'eau mais d'intégrer cette technique dans un contexte général afin de prévenir les conséquences d'un emploi erroné.

Dans notre pays, les tuyaux plastiques sont faits en PVC ou en polyéthylène, et remplacent les matériaux classiques pour le transport d'eau dans les fermes.

Water storage and adequate distribution during the rest of the year implies a greater and improved utilization of the soil and a higher meat yield from livestock.

The volume of the reservoirs usually ranges from 4,000 to 12,000 m³; that is, a consumption from 1,500 to 2,000 kg black 200-micron-thick polyethylene film for each reservoir.

Another important subject is the plastics lining of channels and ditches. This is a fundamental concern in the case of large channels since the surrounding areas are damaged by leaks from them, apart from the material value itself. Polyethylene film has been successfully tested in channel impermeabilisation.

The most important impermeabilisation work has been carried out in the Southern Main Channel in Chœle Chœl, Province of Rio Negro; black 250-micron-thick polyethylene film was used, protected with duly graded sand and gravel layers. The development of the cross section of this channel is 40 m long and it is important because of: «the power generated at the Guillermo Céspedes Power-house; its irrigation area of 5,000 hectares which can be easily duplicated; the possibility of irrigating the Middle Valley, that is, an area of 60,000 hectares; feeding the Channel to San Antonio Oeste for pastures irrigation; the supply of San Antonio Oeste with drinking water and the support to the Sierra Grande Iron Plant.» This Main Channel was earth built in 1955 without any lining.

The magnitude of this work shows the importance of the application of plastics films in water containment. This is particularly relevant in our country since it comprises wide areas adequate for agriculture and cattle raising, many of which are rendered useless by the scarcity or irregularity of rainfalls.

Although at present the consumption reaches some 400 tons, it is foreseen that in 1975 this application will demand over 3,000 tons.

b) WATER TRANSPORT AND DISTRIBUTION :

These tasks are performed using plastic hoses, semi-rigid and rigid pipes.

Plastic hoses are made of polyethylene 200-500 micron thick and usually 6-50 cm wide. Sometimes they are still 80 cm wide.

They are normally used along levelled and slightly sloping surfaces. Their principal purpose is to avoid leaks by infiltration. The idea that is becoming prevalent is that their cost is rather low compared to their advantages. A present consumption of 200 tons per year is estimated.

Semi-rigid and rigid pipes are specially used in water transport and aspersion, sprinkling and drip irrigation.

This report does not aim to be a thorough analysis of the enormous importance gained during recent years by the different watering systems, the objectives of which are not only a water economy but to integrate such economy within a context that will prevent the consequences of its wrong utilization.

In our country plastic pipes are made of P.V.C. and polyethylene, which have replaced conventional materials in water transport in farms.

Parmi les systèmes spéciaux d'arrosage, l'irrigation par aspersion est la plus largement répandue, en particulier pour les cultures de fruits et de légumes. On utilisait encore il y a peu d'années des tuyaux en aluminium. Maintenant, les tuyaux en polyéthylène haute densité sont couramment employés.

Ce système d'irrigation comporte des éléments auxiliaires qui sont des gaines en polyéthylène de 20 à 40 cm de diamètre et de 250 à 400 microns. L'eau est envoyée à travers ces gaines vers des réservoirs qui alimentent les dispositifs d'aspersion ; on assure ainsi une alimentation constante sans risquer de variations toujours possibles par les fuites.

On envisage l'irrigation goutte à goutte, en particulier dans les zones comme celle de la province de Mendoza, où les périodes de sécheresse sont cycliques et dont l'économie repose sur le vignoble ainsi que, dans une moindre mesure, sur les cultures maraîchères. Il existe de nombreux systèmes de goutte à goutte et leur installation implique des études préliminaires.

On estime à 4.000 tonnes de P.V.C. et de polyéthylène, la consommation actuelle annuelle pour les tuyaux et matériel d'irrigation.

CONCLUSIONS :

Nous pensons que le taux de croissance de l'utilisation des plastiques à usage agricole ne sera pas inférieur à 25 % par an pour les quelques années à venir.

Notre jugement repose sur les raisons suivantes :

FLORICULTURE :

Bien que l'augmentation du nombre des installations ne soit pas estimée à plus de 10 %, les surfaces vitrées sont de plus en plus remplacées par des structures plastiques.

MARAICHAGE :

On s'attend au développement des cultures protégées et à un usage croissant de tunnels et serres plastiques. Le premier « Centre de démonstration des plastiques à usage agricole », situé à Gorina, à environ 60 km seulement de Buenos-Aires, dans une région consacrée à l'horticulture, servira de station pilote pour les études techniques et économiques ainsi que de centre d'information. Cette expérience doit être renouvelée en d'autres endroits de notre pays.

Ce centre de démonstration présente des aspects particuliers puisque ses installations doivent être à la charge de la Chambre Argentinne de l'Industrie Plastique ; supervisé par la Station Expérimentale Agricole, il est exploité par des producteurs privés qui acceptent de travailler selon un programme défini en vue de démontrer les avantages des applications des plastiques.

PAILLAGE :

Il est étudié séparément parce que son développement devrait être l'un des plus importants au cours des prochaines années si l'on considère toute la variété des cultures potentielles. Son taux de croissance dépassera largement 25 %.

PROTECTION DES GRAINS ET FOURRAGES :

Ce domaine est grandement lié à l'influence des conditions climatiques.

STOCKAGE ET DISTRIBUTION D'EAU :

C'est l'un des plus importants secteurs que nous ayons à considérer dans notre pays et nous avons constaté l'intérêt des plastiques, en particulier pour le stockage de l'eau, dans les réservoirs, les bacs australiens et pour l'imperméabilisation des canaux.

Among special watering systems, aspersion irrigation is the most widely spread, specially in fruit and vegetable cultivations. Only aluminium pipes were used in aspersion systems until a few years ago. High density polyethylene pipes are now used in many of them.

As auxiliary elements for this irrigation system tubular polyethylene hoses 8-16 inches in diameter and 250-400 micron thick are used. Water is sent through these hoses to tank which feed aspersion equipments ; a constant supply is thus ensured without oscillation due to possible leaks.

Drip irrigation is being considered, particularly in areas where, e.g. the Province of Mendoza, droughts are cyclical and the economy of which is specifically based on vineyard production and, in a lesser degree, on horticultural cultivations. There are many kinds of systems and drippers and their installation implies previous surveys and advices.

A present annual consumption of 4,000 tons of P.V.C. and polyethylene for piping and irrigation works is estimated.

CONCLUSIONS.

As regards the utilization of plastics in agriculture, we consider that the market growth will not be less than 25 % per year during the next few years. It will be possibly rather higher in some items.

Our assertion is based on the following reasoning :

FLORICULTURE.

Although the increase in the number of installations is not estimated in more than 10 %, the number of glass covered surfaces being replaced by film is increasing.

HORTICULTURE.

The development of protected cultivations with a greater use of plastics tunnels and greenhouses is expected. The first Plastics in Agriculture Demonstrative Center, at Gorina, only 60 km far from Buenos Aires, in an area devoted to horticulture, will be useful as a pilot center for technical-economical research as well as an information center. This experience is to be repeated in other places of our country.

This Demonstrative Center presents singular features since its facilities will be supplied by the Argentine Chamber of Plastics Industry, it is controlled by the Agricultural Experimental Station and it is developed by private producers, who accept working according to a previous programme specially prepared to show the benefits of this system.

MULCHING.

It is separately considered because its development will be one of the most important ones during next years, if we consider the extension of cultivations which may be mulched. Its annual growth will be well over 25 %.

GRAIN AND FORAGE PROTECTION.

This item is greatly affected by the influence of weather conditions.

WATER STORAGE AND DISTRIBUTION.

It is one of the most important items to be considered in our country and the influence of plastics, particularly in water storage, is shown in reservoir works, Australian tanks and channel impermeabilisation.

INFRANE X30

film polyéthylène infra-rouge
de très haute qualité
pour semi-forçage
petits et grands tunnels



une fabrication **LES PLASTIQUES DE CARMAUX** services commerciaux :
Tour Aurore - Cedex N° 5 - 92080 Paris La Défense - Tél. : 788.33.11 - Telex 61.826 CDF. CH

Veillez m'adresser gratuitement et sans engagement, une documentation complète.

nom _____ profession _____ PC 2

adresse _____

_____ tél. _____

Bon à retourner aux **PLASTIQUES DE CARMAUX** Tour Aurore - Cedex n° 5 - 92080 Paris La Défense.

Hommes et faits

Men and events

AUSTRALIE.

L'irrigation goutte à goutte continue à se développer. Il reste toutefois encore des problèmes dus au pré-traitement de l'eau utilisée : très souvent en effet celle-ci renferme soit de l'argile soit, même, des sels qui ne sont pas arrêtés par les filtres et se précipitent dans les canalisations plastiques .

Il est fondamental de prévenir ou d'éviter le passage de la lumière dans ces tuyaux. A ce moment, certaines bactéries et certaines algues se développent. Une prévention possible contre cet état de fait consiste à utiliser systématiquement une eau légèrement chargée en sulfate de cuivre ou produits similaires.

Les brise-vent, constitués par du polypropylène tissé, commencent à se développer dans les exploitations maraîchères du Sud de ce pays et dans les vergers d'agrumes en Nouvelle Galles du Sud.

Pour l'alimentation en eau du bétail, un dispositif très populaire a été mis au point par la Société ACI-NYLEX Pty. Ltd. Il est constitué par un bac en polyéthylène noir basse densité, de 20 kilos vide et contenant 650 litres d'eau environ. En vue d'avoir l'eau la plus fraîche possible, la paroi intérieure est revêtue d'une membrane qui réfléchit les rayons du soleil. Un dispositif de flotteur permet le renouvellement de l'eau. On a constaté une notable réduction de la transmission des maladies pulmonaires du bétail.

FRANCE.

● Au cours de la dernière réunion du Conseil d'Administration du C.N.P.A., M. REBISCHUNG, Inspecteur Général de l'Agriculture, Directeur du Service d'Expérimentation et d'Information de l'Institut National de la Recherche Agronomique, et responsable des Stations d'Agronomie isolées de ce même organisme, a bien voulu accepter la Vice-Présidence du Comité.

Depuis longtemps, M. REBISCHUNG s'intéresse aux travaux de notre Association. Il a été parmi les premiers à entrevoir l'intérêt que présenterait pour l'agriculture et l'horticulture le développement des applications plastiques.

● A la suite de diverses réunions, l'implantation des serres et grands abris dans le Sud-Est de la France est, d'après

AUSTRALIA.

Trickle irrigation is steadily developing. The success of trickle irrigation lies heavily upon water quality on the pre-treatment of water to remove solids, clay soils or such salts which may precipitate from solution in the hotter plastic pipes. Much emphasis should be placed upon the necessity to prevent any passage of light into the tubing. Bacterial slimes and allied algae call upon regular dosing of systems with copper sulphate or similar algae cides.

Wind-breaks of woven polypropylene mesh are being used by vegetable farms in Southern Australia and in citrus orchards in New South Wales.

A highly successful drinking trough has been developed by Acl-Nylex Pty. Ltd. It is cast from low density black polythene; it weights 20 kg when empty and has a usable water capacity of some 160 gallons. To reduce sun heat absorption, a reflective lining is fused inside the trough, thus producing the coolest drink possible for cattle. It is supplied with different accessories which allow for frequent trough cleaning. This should reduce the transmission of respiratory diseases.

FRANCE.

● During the last meeting of the Administrative Council of the C.N.P.A., M. REBISCHUNG, Inspector General for Agriculture, Director of the Information and Experimental Service of the National Institute for Agronomic Research and responsible for the individual stations of this organization, has been pleased to accept the post of Vice President of the committee.

For some long time Mon. REBISCHUNG has been interested in the work of our association. He has been among the first to foresee the interest which developments in the use of plastics would have for agriculture and horticulture.

● Following various meetings, the installation of greenhouses, and large tunnels in the South-East of France,

M. BRUN, Directeur de la Station S.E.I.-I.N.R.A. d'Alenya près de Perpignan, la suivante :

	Plastique	Verre
— Bouches-du-Rhône	430 ha	15 ha
— Pyrénées-Orientales	120	8
— Vaucluse	70	12
— Gard	35	8
— Var	20	10
— Alpes-Maritimes	30	10
TOTAL	750 ha	63 ha

60 % sont conduits en abris froids et 40 % en abris chauffés. On note entre 1971 et 1972 une augmentation de 30 % et entre 1972 et 1973 une augmentation de 20 à 30 %.

Tendances :

— L'abri FILCLAIR ou FOURNIER de 7 m est le plus couramment utilisé.

— Chauffage : développement de l'air pulsé (1.000 appareils GIORDANO auraient été vendus en un an).

— Apparition d'une nouvelle structure de 9 m avec ouverture en faitage (4 ha sont en cours de construction).

Petits tunnels sous grands abris :

Il y a actuellement 80 ha de cultures de fraises et de melons qui sont cultivés suivant cette technique ; il est possible que celle-ci se développe en raison de la pénurie de fuel.

Cultures :

- Pyrénées-Orientales : en hiver : laitues : 95 %
au printemps : tomates : 80 %.
- Bouches-du-Rhône : au printemps : tomates : 80 % ;
poivrons : 20 % ; melons :
15 % ; divers : 5 %.

● SOCIETE FILCLAIR :

Cette Société, qui est la plus ancienne sur le marché des serres et abris plastiques, n'a cessé de se développer au cours des dernières années. Sa capacité de production, voisine de 200 ha/an, a permis de satisfaire la très forte progression enregistrée au cours de la dernière campagne (cf. données de M. BRUN).

En dehors de son implantation en France, la Société FILCLAIR a prospecté de nombreux marchés extérieurs non seulement en Europe, mais au Canada, en Afrique du Sud, au Moyen-Orient, en Afrique Noire et dans les Pays de l'Est. Un chiffre résume les résultats de cette prospection : 30 % des ventes ont lieu à l'exportation.

● REUNION DE L'A.D.I.C.E.P. A VIENNE :

De même qu'il existe le Comité International des Plastiques en Agriculture regroupant les Comités Nationaux des Plastiques en Agriculture de chaque pays, les Directeurs des Centres d'Etude des Matières Plastiques, toutes applications, ont créé, en 1972, sous l'impulsion de M. CHATAIN, Directeur du Centre d'Etude des Matières Plastiques Française, 21, rue Pinel, Paris-13^e, une Association Européenne.

Le but de cette association est d'intensifier la collaboration des Centres Européens des Plastiques par une rencontre annuelle des directeurs, un échange accru

is, according to M. BRUN, Director of the Station S.E.I.-I.N.R.A. of Alenya near Perpignan, the following:

	Plastica	Glass
— Rhône Delta	430 ha	15 ha
— Eastern Pyrenees	120	8
— Vaucluse	70	12
— Gard	35	8
— Var	20	10
— Maritimes Alps	30	10
TOTAL	705 ha	63 ha

60% of the tunnels are unheated and the remaining 40% are heated. It is interesting to record that the increase from 1971 to 1972 was 30% and this was followed by a further 20-30% increase between 1972 and 1973.

Current Trends:

— The tunnels (7 m) produced by FILCLAIR or FOURNIER are the most frequently installed.

— The development of direct air heating has resulted in the sale in one year of 1.000 sets of equipment produced by GIORDANO.

— The availability of a new structure of 9 m width with roof ventilation and 4 ha are in the course of construction.

Small Tunnels in Larger Structures:

There are in existence 80 ha of melons and strawberries in cultivation according to this technique; it is likely that it will develop as a result of the fuel shortage.

Crop Cultivation:

- Eastern Pyrenees: in winter: lettuce: 95%.
in spring: tomatoes: 80%.
- Rhône Delta: in spring: tomatoes: 80%; peppers:
20%; melons: 15%; various: 5%.

● FILCLAIR:

This company, which is the original producer of greenhouses and plastics tunnels, has not ceased to develop over the last few years. Its production capacity in the region of 200 ha/year has allowed it to meet increasing demand recorded in the course of the last campaign (refer to Information from M. BRUN).

Besides its activities in France, FILCLAIR has looked at several foreign markets not only in Europe, but in Canada, in South Africa, the Middle East, Central Africa, and in Eastern countries, and this has resulted in 30% of their sales going for export.

● MEETING OF THE A.D.I.C.E.P. IN VIENNA.

In the way that the International Committee of Plastics in Agriculture unites the National Committees of Plastics in Agriculture from various countries, the directors of the Bureaux of Research on Plastics Materials for all end-uses, prompted by Mr. CHATAIN (Director of the French Bureau of Research on Plastics Materials, 21, rue Pinel, Paris-13^e), have created in 1972 an European Association.

It is the purpose of this Association to intensify the common work of European Bureaux of Plastics through an annual meeting of the directors, to exchange fully

d'informations et par une concertation sur les activités, en particulier dans le domaine de la recherche et du développement.

Cette association, à laquelle n'appartiennent que des instituts indépendants sur le plan de l'organisation, a donc tenu à nouveau une réunion les 13 et 14 septembre, à Vienne. Les directeurs d'Instituts Ouest-Allemand, Anglais, Français, Hollandais, Espagnols et Tchécoslovaque, ont donné suite à l'invitation lancée par la Commission Centrale de Coordination de la Z.K.A. (Association Autrichienne des Plastiques), représentant la Société pour le Développement des Techniques des Plastiques (G.F.K.T.) et l'Institut Autrichien des Plastiques (O.K.I.). Le Délégué hongrois ainsi que l'un des Délégués de la R.F.A. s'étaient excusés.

L'ordre du jour a comporté entre autres les thèmes suivants :

Détermination des orientations de la recherche et du développement compte tenu de l'actualité. Possibilités d'un échange organisé d'informations, coordination avec d'autres associations nationales et internationales et possibilités d'un échange temporaire de collaborateurs.

Comme points prioritaires ont été retenus plus particulièrement les domaines de la commande et de la régulation des procédés de mise en œuvre, de la photodégradation des matières plastiques, de la protection de la nature et de l'exploitation des déchets ainsi que le comportement au feu des plastiques. Une collaboration des instituts qui travaillent dans ces domaines a été décidée.

A la suite du congrès, le Professeur D. MARK a fait un exposé très remarqué sur le thème « Protection de la nature et plastiques ». Au cours de cette séance, les directeurs étrangers ont brièvement présenté leurs instituts.

Les membres de l'A.D.I.C.E.P. verraient avec intérêt la participation et la collaboration d'autres Centres Européens des Plastiques. Il a été conclu à l'unanimité que c'est le Professeur MENGES (I.K.V.) qui sera chargé du secrétariat de l'A.D.I.C.E.P. jusqu'au prochain congrès, fin mai 1974, à Aix-la-Chapelle. La date a été choisie pour que les Directeurs des Centres Européens puissent ensuite participer au Congrès Europlastique à Paris.

HONGRIE.

● LE PRIX D'ETAT POUR LE PRESIDENT A. SOMOS :



all information and to concert their activities, specially in the field of research and development. This association to which only fully independent institutes belong, will hold a further meeting on September the 13th and 14th in Vienna. The directors of the West-German, English, French, Dutch, Spanish and Czecho-Slovak Institutes were invited to attend by the Central Coordinating Committee of Z.K.A. (Austrian Plastics Association) on behalf of the Society for Development of Techniques for plastics (G.F.K.T.) and the Austrian Institute of Plastics (O.K.I.). The Hungarian Delegate and one of the German delegates sent apologies for not coming.

The agenda of the meeting included among other things the following topics:

Determination of trends in Research and Development taking account of current events. Feasibility of an organised exchange of data, coordination with other national and international associations, and possible temporary exchanges of research staff.

Priority has been particularly assigned to the fields of manufacturing process control and monitoring, photo-decomposition of plastics materials, environment protection and use of waste, as well as the behaviour of plastics during fires. Collaboration between institutes dealing with these topics has been agreed. After the congress, Professor D. MARK delivered a remarkable speech on «Environment Protection and Plastics». During the course of this meeting, the directors from other countries briefly described their own institutes.

A.D.I.C.E.P. members would be interested in seeing other European centres for plastics participate in their joint work. It was unanimously agreed that Professor MENGES (I.K.V.) will act as secretary of A.D.I.C.E.P. till the next congress, which will be held at the end of May 1974, in Aachen. This date has been selected so that the directors of the European Bureaux can afterwards attend the Europlastique Congress in Paris.

HUNGARY.

● STATE PRIZE FOR PROFESSOR A. SOMOS:

Most of us will still remember the great success of the 5th International Symposium which was held in Budapest in June 1972. As we have already written in «Plasticulture» in September 72, this success was due largely to the efforts of the whole team which was co-ordinated and inspired by Professor SOMOS, the Rector of the University of Horticulture of Budapest and President of the Section Plastics in Agriculture of the Hungarian Society for Agrarian Sciences and thus holder of the Chair of Horticulture for several years.

Beaucoup d'entre nous se souviennent encore du magnifique succès du 5^e Colloque International de Budapest, en juin 1972. Comme nous l'avons écrit dans « Plasticulture » en septembre 1972, ce résultat avait été obtenu par le travail de toute une équipe dont l'élément de coordination avait été le Président SOMOS, Académicien, Recteur de l'Université d'Horticulture de Budapest et Président de la Section des Plastiques en Agriculture de la Société Hongroise des Sciences Agraires, ainsi que titulaire de la chaire de cultures maraîchères depuis de nombreuses années.

Nous avons appris tout à fait incidemment, à l'occasion d'un voyage récent à Paris du Secrétaire Général du Comité Hongrois, M. GYORGY, que le Gouvernement Hongrois lui avait attribué, le 15 mars 1973, le « Prix d'Etat ».

Cette très haute distinction vient s'ajouter à celles déjà nombreuses qui lui ont été décernées à l'étranger : rappelons à ce sujet que le Président SOMOS est :

- Docteur Honoris Causa de l'Université « Humboldt » à Berlin,
- Membre Associé de l'Académie des Sciences Agraires de l'Union Soviétique,
- Membre Honoraire de l'Académie des Sciences Agraires de Bulgarie.

Au nom du C.I.P.A., nous adressons — bien tardivement — nos très sincères félicitations au Président SOMOS dont nous connaissons depuis plusieurs années la grande activité scientifique ; elle lui a permis entre autres de développer, avec ses collaborateurs et les organismes compétents de l'agriculture et de l'industrie, les techniques de forçage des légumes sous films plastiques, comme nous avons pu le voir notamment lors des visites aux coopératives U.S.E.L.E.T. à Tiszakeeske et A.R.P.A.D. à Szentes.

● COMPTE RENDU DU 5^e COLLOQUE INTERNATIONAL :

Rappelons que le compte rendu intégral des conférences présentées lors du 5^e Colloque International sur les Plastiques peut être commandé auprès de :

**Kultura Foreign Trade Enterprise
for Books and Journals
H-1389 BUDAPEST, BP 149**

au prix de 30 \$ ou 120 FF (à joindre à la commande).

PORTUGAL.

C'est un grand succès qu'a connu le 1^{er} Colloque International Portugais sur les Plastiques qui s'est déroulé du 10 au 12 octobre 1973, à Lisbonne.

On peut considérer que ce pays consomme maintenant quelque 20 kg de plastiques par habitant, soit 3 fois moins que les Etats-Unis, mais 3 fois plus que l'Amérique Latine. Sa production ne couvre cependant que 35 à 40 % environ de sa consommation (200.000 t).

C'est la raison pour laquelle le « Gremio Nacional dos Industriais de Composicao e Transformacao de Materias Plasticas » avait organisé, outre ce colloque, une remarquable exposition des produits finis ou semi-finis élaborés par l'industrie de la transformation. De la sorte, les

We have learnt quite recently on the occasion of a visit to Paris of the Secretary of the Hungarian Committee, Mr. GYORGY, that the award by the Hungarian Government was made to Professor SOMOS on the 15th March 1973.

This very high distinction is in addition to those already awarded in other countries; it should be remembered that Professor SOMOS is:

- Honorary Doctorate at the Humboldt University of Berlin.
- Associate Member of the Academy of Agrarian Sciences of the U.S.S.R.
- Honorary Member of the Academy of Agrarian Sciences of Bulgaria.

In the name of C.I.P.A. we wish to convey, although somewhat belatedly, our sincere congratulations to Professor SOMOS, whose scientific work has been well known for many years. This work has led, amongst other things, to the development, with his collaborators and with agricultural and industrial organisations, of the techniques of forcing vegetables grown under plastics films, as we saw during our visits to the co-operatives U.S.E.L.E.T. at Tiszakeeske and A.R.P.A.D. at Szentes.

● PROCEEDINGS OF THE 5TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM:

It should be noted that the complete report of all the papers presented at the 5th International Symposium on Plastics can be ordered now from:

**Kultura Foreign Trade Enterprise
for Books and Journals
H-1389 BUDAPEST, BP 149**

at a price of 30 U.S. dollars or equivalent convertible currency (payment should accompany the order).

PORTUGAL.

The first International Portuguese Colloquium on Plastics which took place from the 10th to the 12th October 1973, at Lisbon, met with a great success. The plastics consumption of this country is about 20 kg per person, i.e. only one-third of that in the United States but three times more than Latin America.

However, its production covers only about 35 to 40% of the consumption (200.000 t).

For that reason, the « Gremio Nacional dos Industriais de Composicao e Transformacao de Materias Plasticas » organized, besides this Colloquium, a successful, exhibition of manufactured or semi-manufactured materials, developed by the plastics industry.

nombreux visiteurs nationaux et étrangers ont pu apprécier la qualité des produits présentés. Il est encore trop tôt pour mesurer l'importance des contacts qui se sont noués à cette occasion, mais nous croyons savoir que certains groupes européens ont décidé de s'intéresser à l'accroissement de la production des plastiques dans ce pays.

Rappelons que le Président de l'industrie transformatrice, M. FEBRER, est aussi le dynamique Président du Comité National pour l'Emploi des Plastiques en Agriculture au Portugal (A.P.P.A.), et que ces applications n'ont pas été oubliées puisque 5 conférenciers ont développé différents thèmes sur ce sujet. Parmi eux, M. Bug SEMEDO, Secrétaire Général de l'A.P.P.A., a dénombré aux industriels les multiples besoins de l'agriculture et de l'horticulture portugaise dans ce domaine : films longue durée, antibuée, films perforés, films renforcés, films capables de retenir les rayons calorifiques infra-rouge, films photosélectifs, etc.

U.S.A.

RESUMES DES COMMUNICATIONS PRESENTÉES AU COURS DE LA 11^e N. A. P. C.

Un système de tranchée recouverte de plastique pour augmenter la précocité des cultures maraichères : Stephen A. Garrison, Rutgers University.

On décrit un système permettant la culture des tomates et autres légumes dans une tranchée de 17,5 cm de profondeur, recouverte d'un film de PE transparent. Ce dispositif augmente la précocité par rapport au paillage à l'aide de papier enduit de PE et de témoins non paillés.

Tunnels en papier paraffiné pour la culture directe de tomates à partir des semences : Ted H. Short and D. W. Kretchman, Ohio Agricultural Research and Development Center.

Des tunnels en papier paraffiné ont été posés sur des semis de tomates de plein champ pour accélérer la germination, la floraison et la précocité. Les plantes protégées eurent un rendement supérieur à celui de semis non protégés, avec une précocité de 10 à 14 jours. Le film est installé mécaniquement. On étudie des dispositifs permettant de poser et d'enlever les arceaux.

Associations de plastique et d'asphalte pour la collecte des eaux de pluie : C. Brent Cluff, University of Arizona.

L'emploi du PE et Polypropylène bon marché comme revêtement d'une pellicule d'asphalte permet un traitement économique qui peut être envisagé sur des types de sols très variés.

Gaine plastique « Viallo » de Dupont : Richard C. Bergman and Peter G. Mackauf, E. I. du Pont de Nemours & Co.; Wilmington, Delaware.

Une gaine poreuse fabriquée à partir de PE a été récemment introduite sur le marché par la Société Dupont pour l'irrigation goutte à goutte et l'irrigation souterraine. On décrit les caractéristiques du matériel, les méthodes d'installation et de fonctionnement et les résultats obtenus.

Thus, the numerous national and foreign visitors could appreciate the quality of the products presented. It is too early to decide the importance of the contacts which were established on this occasion, but we feel that some European groups have decided to take an interest in the growth of the plastics production in this country.

It should be remembered that the President of the Fabrication Industry, Mr. FEBRER, is also the dynamic President of the National Committee for the use of plastics in the Portuguese agriculture (A.P.P.A.) and this sphere of application was not overlooked in that five lecturers presented papers on this subject. Among them Mr. Bug SEMEDO, General Secretary of A.P.P.A. reviewed the needs of the Portuguese Agriculture and Horticulture: films of long durability, films preventing condensation, perforated films, woven films, films preventing the loss of infrared radiation, photosensitive films, and so on...

U.S.A.

ABSTRACTS OF THE PAPERS PRESENTED AT THE 11th NATIONAL AGRICULTURE PLASTICS CONFERENCE

A plastic-covered trench system for increasing the earliness of vegetables : Stephen A. Garrison, Rutgers University.

A system for growing tomatoes and other vegetable crops in a 7" deep trench covered with clear polyethylene will be described. The plastic-covered trench system has increased the earliness of seeded tomatoes compared to polyethylene coated paper mulch and unmulched controls.

Wax paper tunnel covers for direct-seeded tomatoes : Ted H. Short and D. W. Kretchman, Ohio Agricultural Research and Development Center.

Wax paper covers were put over field seeded tomatoes to accelerate germination, emergence and early growth. Covered plants outyielded uncovered seedlings and matured 10-14 days earlier. The cover is installed mechanically. Mechanisms for setting and removing wire support arches are being studied and developed.

Harvesting precipitation using plastic reinforced asphalt membranes : C. Brent Cluff, University of Arizona.

The use of inexpensive polyethylene and polypropylene as a reinforcement for asphalt membranes has resulted in an economical treatment that can be used on a wide range of soil types.

Dupont «Viallo» porous plastic tubing : Richard C. Bergman and Peter G. Mackauf, E. I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Delaware.

A porous wall tubing fabricated from a novel form of polyethylene has recently been introduced to the market by the Dupont Company for use in trickle and sub-surface irrigation.

Product characteristics, methods of installation and operation, and performance results are described.

Irrigation goutte à goutte dans la culture de la laitue : Norman F. Oebker and Yacov Barr, University of Arizona and Dan Bach, Bud Antle, Inc.

Différents systèmes d'irrigation goutte à goutte ont été expérimentés sur des cultures de laitues à Red Rock, Arizona. Les micro-gaines Viaflo placées à 10-12,5 cm de profondeur entre les rangs de laitues ont permis de réaliser deux cultures, l'une à l'automne, l'autre au printemps, sur la même conduite d'irrigation avec une économie substantielle d'eau par rapport à l'irrigation à la raie. Des études complémentaires ont montré une concentration de sels minéraux près de la surface du sol lorsque les gaines d'irrigation sont à 15 cm de profondeur par rapport à des installations en surface. Il est préférable pour éviter tout ennui causé par les animaux et le vent, d'enterrer les dispositifs à une profondeur de quelques centimètres dans le sol.

Irrigation goutte à goutte dans les plantations d'agrumes : Calvin G. Lyons, Texas A. & M.

L'irrigation goutte à goutte est utilisée depuis deux ans dans des plantations d'agrumes dans la Vallée du Rio Grande. On note jusqu'à 66 % d'économie d'eau. On n'a pas enregistré de différence de rendement par rapport à l'irrigation traditionnelle. Les eaux limoneuses et leur filtration restent le problème n° 1.

L'irrigation goutte à goutte et l'irrigation à la raie pour les tomates et les concombres : Bernarr J. Hall, University of California.

L'irrigation goutte à goutte a permis d'obtenir des rendements égaux ou supérieurs à ceux réalisés avec l'irrigation à la raie. Le volume d'eau approprié, compte tenu de la croissance de la plante et de sa taille, est plus difficile à déterminer avec l'irrigation goutte à goutte que pour l'irrigation à la raie. Les engrais à action retardée placés au-dessous des goutteurs facilitent le problème de l'application de l'eau. La culture à flanc de coteau avec des systèmes d'irrigation goutte à goutte bon marché est réalisable mais nécessite un appareillage adéquat. Aucun problème majeur de bouchage de tubes n'a été signalé lors de l'application de l'eau dans des plantations de concombres.

L'irrigation goutte à goutte arrive à sa majorité : Richard D. Chapin, Chapin Watermatics.

Evolution des systèmes d'irrigation goutte à goutte.

Nouvelles structures expérimentales des serres gonflables : Robert C. Liu and William Bailey, USDA, Maryland.

Une comparaison est faite entre le modèle actuel et celui de 1968. On présente les détails de mise en œuvre (pose, montage et agrafage d'une simple feuille de PE 150 microns). On décrit un appareillage de chauffage et son contrôle qui inclut un dispositif de refroidissement pour l'été ainsi qu'un système de sécurité.

Développement et avantages des grandes serres en polyéthylène double paroi : Aart Van Wingerden (Van Wingerden Plastic Greenhouse Co.).

Description et évolution de serres chapelle recouvertes de PE.

Système de contrôle automatique de la ventilation des serres : William J. Roberts (Rutgers University).

Un système de contrôle bon marché fait de contacteurs-disjoncteurs et d'interrupteurs est utilisé pour contrôler

Drip irrigation in lettuce : Norman F. Oebker and Yacov Barr, University of Arizona and Dan Bach, Bud Antle, Inc.

Various drip irrigation systems have been tested in crisphead lettuce at Red Rock, Arizona. «Viaflo» micro-pore tubing placed 4-5" deep between lettuce rows showed potential of producing two crops—one in the fall and one in the spring—over the same drip line with substantial water savings when compared to furrow irrigation. Further studies indicated more salt accumulation near the soil surface with drip lines 6" deep than lines on surface. Because of problems with animals and wind, lines just below the soil surface were found to be more practical.

Trickle irrigation in citrus : Calvin G. Lyons, Texas A. & M.

Trickle irrigation has been used on citrus in the Rio Grande Valley for two years. Water savings up to 66% No yield differences have been reported over flood irrigation. Silty water and filtration remain the No. 1 problem.

Trickle furrow irrigation for tomatoes and cucumbers. Bernarr J. Hall, University of California.

Trickle irrigation has resulted in similar or improved yields compared to furrow application. Water application in relation to plant growth and size is more critical in trickle irrigation compared to furrow. Slow-released fertilizer below drippers simplified the water application. Hillside farming with inexpensive trickle systems are feasible but need proper engineering. Bush cucumber plantings did not present any major trickle tube blocks in water application.

Drip irrigation comes of age : Richard D. Chapin, Chapin Watermatics.

Survey of drip irrigation developments.

Experimental air-supported greenhouse redesigned : Robert C. Liu and William Bailey, USDA, Maryland.

A comparison of design features are explained to illustrate differences between the present model and a similar 20' x 20' plan built in 1968. Detailed procedures for folding, shaping, and nailing of a single 40' x 40' sheet of 6-mil polyethylene film are illustrated. The heating system and its control with provision for adequate summer cooling and emergency facilities for maintenance are described.

Development and advantages of large two layer poly greenhouses : Aart Van Wingerden, Van Wingerden. Plastic Greenhouse Company.

Experiences in development of ridge and furrow poly covered greenhouse units will be discussed.

Control panel for automatic vent operation : William J. Roberts, Rutgers University.

An inexpensive control unit made with standard relays and switches is used to control the opening of ventilation

l'arrivée de l'air à travers une soupape permettant quatre positions. Ce même dispositif fait actionner les ventilateurs compte tenu de l'arrivée du vent.

Etudes pratiques de la lumière dans les serres : Murray McLaughlin and Ray Sheldrake, Cornell University.

Des mesures quantitatives et qualitatives de la lumière ont été étudiées dans des serres de PE (à simple et double paroi) et dans des serres en verre. Les résultats sont présentés ainsi que des commentaires concernant la lumière et la température, étant donné leur importance pour la conduite de la serre.

Propriétés de vieillissement des plastiques pour la couverture de serres en Suède : Bendt Landgren, Sweden Royal Agricultural College.

Comparaison de différents plastiques avec le verre pour leur utilisation comme matériau de couverture de serre en Suède. Les études ont porté sur la traction, le vieillissement, les caractéristiques d'allongement, la contrainte à la rupture, la condensation et la transmission lumineuse.

Irrigation automatique de cultures de tomates dans les serres : Roland Roberts and Leon New, Texas A. & M.

Des systèmes de goutteurs et de tuyaux plastiques où l'eau est sous faible pression permettant une irrigation goutte à goutte de tomates sous serre sont couramment utilisés avec succès au Texas.

Simple type de couverture en PE dans les pépinières de riz : Hsuing Chung-Kuo and E. S. Lin, USI Far East Corp. ; Taiwan.

Présentation des avantages de l'utilisation d'une couverture en PE pour les pépinières de riz à Formose.

Les plastiques dans les zones désertiques : P. Howard Massey, Virginia Polytechnic Institute.

Rôle des plastiques pour les serres des régions Centre-Ouest du Koweït et d'Abu Dhabi.

Application de mousse de PE dans la culture des champignons de couche : E. S. Lin, USI Far East Corporation, Formose.

Exposé des caractéristiques et résultats obtenus par l'utilisation d'une enceinte étanche pour la culture des champignons, construite avec une pellicule de mousse de PE, ainsi que du matériel de fabrication et des propriétés physiques de la mousse de PE.

Essais de cultures hydroponiques de tomates sous serres : John E. Larsen, Texas A. & M. University.

Quatre billons de « Peatlite » de 75 cm de large, 15 cm de profondeur sur les côtés et 20 cm au centre, sur une longueur de 73 m environ, ont été construits en surface du sol ; il a été prévu une isolation sur le sol par un film de P.V.C. de 500 microns et un drainage grâce à des morceaux de brique placés au milieu du billon. Des essais de solution nutritive apportée, soit à travers ce dispositif, soit à raison d'un goutteur par plante au-dessus du billon, soit enfin grâce à un pulvérisateur rotatif sur 180° ont été à l'avantage de ce dernier système.

Emploi d'éléments rugueux comme micro-source nutritive dans la culture sur sable : Mike Livengood, Texas A. & M. University.

L'utilisation d'une solution nutritive pour une culture hydroponique sous serre de tomates tardives a montré que des éléments grossiers renfermant des micro-éléments, mélangés au sable, fournissent de façon satisfaisante tous les éléments nutritifs, excepté le bore.

inlets in four steps. The control also turns on fans in sequence to match vent opening.

Practical light studies in greenhouses : Murray McLaughlin and Ray Sheldrake, Cornell University.

Light quantity and quality measurements were studied on single and double layer polyethylene houses and on glass houses. Data will be presented on these observations along with a practical discussion of light and temperature as this affects greenhouse management.

Aging properties of plastics for greenhouses in Sweden : Bendt Landgren, Sweden Royal Agricultural College.

Comparison of several plastics with glass for adaptability as greenhouse covers in Sweden. Studies were made of tensile strength, aging, flexural properties, tear resistance, condensation, and light transmission.

Automatic irrigation in greenhouse tomato production : Roland Roberts and Leon New, Texas A. & M.

Combination of plastic emitters and pipe for low pressure, low volume drip irrigation of greenhouse tomatoes are currently successful in Texas.

Simple type PE covering for paddy rice nursery bed : Hsuing Chung-Kuo and E. S. Lin, USI Far East Corp., Taiwan.

Advantages of the application of PE covering for paddy rice nursery bed in Taiwan were introduced in this paper.

Plastics in desert areas : P. Howard Massey, Virginia Polytechnic Institute.

Observations of the role of plastics for greenhouse systems in the Middle East countries of Kuwait and Abu Dhabi.

Application of foam polyethylene sheet for air tight mushroom house : E. S. Lin, USI Far East Corporation, Taiwan.

Discussion of the characteristics and results of an air-tight mushroom house constructed by foam PE sheet together with the processing equipment and physical properties of foam PE sheet.

Trials on continuous feeding greenhouse tomatoes in peatlite mix : John E. Larsen, Texas A. & M. University.

Four peatlite beds, 30" wide, 6" deep on the sides and 8" deep in the middle, and 24' long were constructed on the level, lined with 20 ml vinyl film, and drained by means of 4" clay tile laid down the middle of the bed. Continuous feeding a nutrient solution through the drain tile, over the top with one drip emitter per plant, and over the top with 180 degree fan type spray nozzles showed the latter to be the most satisfactory.

Use of coarse fritted trace elements as a micronutrient source in sand culture : Mike Livengood, Texas A. & M. University.

Continuous feeding a nutrient solution for a late spring crop of greenhouse tomatoes in sand culture showed that coarse fritted trace elements when mixed with the sand satisfactorily supplied all the micronutrients except boron.

Emploi de matériaux ferreux et d'oxydes de fer comme source métallique dans des cultures hydroponiques de tomates sous serres : Dale Pennington, Texas A. & M. University.

Les matériaux ferreux et les oxydes de fer, lorsqu'ils sont mélangés au substrat dans lequel sont enracinées les plantes, répondent de façon satisfaisante aux besoins en fer d'une culture de tomates sous serres.

Filets plastiques et grilles pour les applications agricoles : J. T. Stucky, Conwed Corporation.

Emploi des filets et grilles plastiques pour la protection des récoltes et des semis contre les oiseaux et le gibier.

Comment réduire les coûts de frêt et de manipulation : William S. and Dorothy Lowry, Avco Plastics.

Avantages des containers palletisés en plastique pour le transport et le stockage des produits.

Action d'un oxyde de polyéthylène insoluble dans les échanges à l'intérieur du système eau-sol-plante, son effet sur les cultures maraichères : R. H. Eikhof, M. H. Jensen and P. A. King, Union Carbide Corporation.

Un oxyde de polyéthylène insoluble gonfle au contact des solutions du sol et fonctionne comme réservoir qui peut être utilisé par les plantes. L'hydrogel augmente la capacité en eau des sols et diminue l'effet des infiltrations. La détermination physico-chimique et biologique de la quantité d'eau susceptible d'être absorbée est fonction de l'état d'hydratation. Plus de 90 % sont disponibles avant le point de flétrissement. Des premiers essais conduits sur les cultures maraichères en serre donnent des résultats très prometteurs.

L'influence d'un polymère hydrophile sur les exigences en eau des cultures en containers : R. H. Eikhof and P. A. King, Union Carbide Corporation.

L'adjonction d'un oxyde de polyéthylène insoluble augmente la capacité en eau des sols. De faibles quantités d'hydrogel réduisent considérablement les besoins en eau pendant la croissance des plantes et permettent d'augmenter la longévité de celles-ci.

Culture de boutures de pacaniers en containers : Blueford G. Hancock and Calvin G. Lyons, Texas A. & M.

Méthode pour cultiver 100.000 boutures de pacanier dans des gaines plastiques pour plantation directe dans les vergers.

Multiplication de l'avocat dans les containers en plastique : Norman Maxwell, Texas A. & M.

La multiplication des avocats est conduite avec succès depuis quatre ans dans des containers plastiques de 4 litres environ, et dans des containers de taille supérieure, renfermant un mélange de tourbe et de perlite. Le tout placé dans une structure humide recouverte de polyéthylène, et ombrée par du polypropylène et du saran.

Influence du paillage en polyéthylène transparent et noir sur la production et la qualité de la récolte des pieds mères de fraisiers : Georges Ray McEachern, Texas A. & M. and P.L. Hawthorne, Louisiana State University.

Les essais sur les pieds mères de fraisiers ont produit 64 plants de plus à l'acre quand ils étaient paillés avec du polyéthylène transparent plutôt qu'avec du polyéthylène noir. Le poids du plant, la taille du fruit, l'acidité,

Use of metallic iron and iron oxides as an iron source in soilless media for greenhouse tomatoes : Dale Pennington, Texas A. & M. University.

The metallic iron and iron oxides when mixed with the rooting media satisfactorily supplied the iron needs of one long crop of greenhouse tomatoes.

Conwed plastic netting and tubing for agriculture applications : J. T. Stucky, Conwed Corporation.

The talk will reveal harvesting and bird control and poultry feather control applications using plastic netting and seedling planting applications using open mesh plastic tubing.

How to cut your shipping and handling costs : William S. and Dorothy Lowry, Avco Plastics.

Advantages of plastic palletized containers for transportation and storage of bulk commodities.

The interactions of insolubilized polyethylene oxide in the soil-plant-water matrix—its effect on vegetable crops : R. H. Eikhof, M. H. Jensen and P. A. King, Union Carbide Corporation.

Insolubilized polyethylene oxide swells in contact with soil solutions and functions as a reservoir that can be utilized by plants. The hydrogel increases the water capacity of soils and decreases the percolation rates. Physicochemical and biological determinations of the potential of the absorbed water is a function of the state of hydration; more than 90% is available before the permanent wilting point. Preliminary results with greenhouse vegetables are highly promising.

The influence of a hydrophilic polymer on the water requirements and shelf life of container grown plants. : R. H. Eikhof and P. A. King, Union Carbide Corporation.

An insolubilized polyethylene oxide soil amendment increases the water holding ability of soils. Small amounts of hydrogel drastically reduce the water requirements during growth and lengthen the shelf life after terminal watering.

Growing pecan seedlings in plastic containers : Blueford G. Hancock and Calvin G. Lyons, Texas A. & M.

The procedure of growing 100,000 pecan seedlings in plastic sleeves for planting directly into orchard.

Avocado propagation in plastic containers : Norman Maxwell, Texas A. & M.

Avocados have been propagated successfully for four years in gallon and larger plastic containers with peat-pearlite media, using polyethylene humidity chambers and polypropylene and saran shading.

The influence of clear and black polyethylene mulch on the production and post harvest quality of «Headliner» strawberries : George Ray McEachern, Texas A. & M. and P. L. Hawthorne, Louisiana State University.

«Headliner» strawberry plots at Louisiana produced 64 more flats per acre when mulched with clear polyethylene than black polyethylene.

les substances solubles, les matières sèches et la coloration ne sont pas influencés d'une façon significative par un paillage noir ou transparent en polyéthylène.

La protection des plants accroît le rendement des plants de tomates paillés et tuteurés : D. R. Paterson, D. R. Earhart and J. Lipe, Texas A. & M.

L'adjonction d'une volige placée autour de la base des plants de tomates tuteurés, lors des essais de paillage, évite non seulement les pertes dues au vent et à la grêle mais aussi favorise le rendement. Un plastique noir de 38 microns et un papier noir ont été supérieurs à un papier marron et au témoin.

Applications du polyéthylène dans le paillage et le semi-forçage du raisin de table : Shih Ming-Shan and E. S. Lin, USI Far East Corporation, Formose.

L'application du polyéthylène dans le paillage et le semi-forçage du raisin de table assure une récolte plus avancée et des prix de vente plus élevés.

Qu'attend l'agriculture de l'industrie des plastiques : Norman J. Smith, Rutgers University.

Un exposé des conseillers agricoles sur les besoins des exploitants sera présenté à l'industrie.

Principes, pratiques et problèmes dans l'utilisation des plastiques en culture maraîchère : Franklin D. Schales, University of Maryland.

Réactions des cultures face aux différents types de plastiques. Tendances actuelles d'utilisation. Techniques culturales recommandées. Problèmes souvent rencontrés lors de l'utilisation des plastiques en culture maraîchère de plein champ.

Comparaison entre les films dégradables et non dégradables dans le paillage des cultures maraîchères : Carlos Antonio Burga-Mendoza and Bernard L. Pollack, Rutgers University.

Les paillages à l'aide de polyéthylène transparent, du film dégradable « Ecolan », de polyéthylène noir et de papier noir ont été comparés en fonction de leurs effets sur le rendement et la précocité de la courgette, du Cantaloup, de l'aubergine et la tomate. Le film transparent dégradable peut être utilisé de la même façon dans la production de la courgette qu'un film de polyéthylène transparent ou noir ou un papier noir, en présentant l'avantage de supprimer la nécessité et la dépense de l'enlèvement du film et de sa destruction après la récolte.

Etudes du paillage plastique transparent sur maïs : Ray Sheldrake and G. J. Doss, Cornell University.

Le « sweet corn » (maïs) planté très tôt donne des résultats supérieurs avec un paillage transparent d'une durée de trente jours. Quelques problèmes se sont posés lors de périodes de chaleur ou de pluie excessives. Les perforations dans le film sont bénéfiques. La précocité de la récolte peut être augmentée de 7 à 14 jours et l'action de l'azote est améliorée.

Les effets de N, P, K et du pH des sols dans la culture du maïs paillé ou non paillé : James W. Paterson and Norman J. Smith, Rutgers University.

Une étude a été faite pour déterminer l'influence de l'azote, du phosphore, du potassium et du pH sur le rendement et la qualité du « sweet corn » cultivé en plaine côtière sur sol paillé ou non paillé. Les résultats dus aux

Plant weight, fruit size, acidity, soluble solids, dry matter firmness, and color was not significantly influenced by clear or black polyethylene mulch.

Plant protection increases yield of mulched and caged tomato plants : D. R. Paterson, D. R. Earhart and J. Lipe, Texas A. & M.

The addition of a strip of roofing felt around the base of caged Homestead tomato plants in a mulching experiment not only prevented loss of stand from wind and hail but also increased yield. 1.5 mil black plastic and black paper were superior to brown paper and the control treatment.

PE film covering, shroud and mulch applications in grape culture : Shih Ming-Shan and E. S. Lin, USI Far East Corporation, Taiwan.

The application of PE covering and shroud for grape culture resulted in the earlier harvest and higher selling price.

What agriculture needs from the plastic industry. Norman J. Smith, Rutgers University.

A county agents review of the farmers needs, which will be presented to industry.

Principles, practices and problems involved in using plastics for vegetable production : Franklin D. Schales, University of Maryland.

Reasons for crop response to different kinds of plastics, current use trends, recommended use procedures and some problems often encountered in field use of plastics for vegetable production will be discussed.

A comparison of degradable and non-degradable film mulches for production of vegetable crops : Carlos Antonio Burga-Mendoza and Bernard L. Pollack, Rutgers University.

Clear poly, clear ECOLAN, black poly and black paper film mulches were compared for their effect on yield and maturity of summer squash, muskmelon, eggplant and tomatoes. Clear degradable film can be used with the same effect in the commercial production of squash, muskmelon, eggplant and tomatoes as with clear and black poly and black paper, with the advantage of avoiding the necessity and expense of removing and disposing of the film after harvest.

Studies with clear plastic mulches in sweet corn production : Ray Sheldrake and G. J. Doss, Cornell University.

Early planted sweet corn is benefitted by covering the planting with clear film for about 30 days. Some problems have been encountered with excessive heat and rain. Perforations in the film are beneficial. Earliness of harvest can be increased by 7-14 days and nitrogen utilization is improved.

The effect of N, P, K and pH on the production of corn grown on mulched and unmulched soils : James W. Paterson and Norman J. Smith, Rutgers University.

The influence of various levels of nitrogen, phosphorus, potassium and pH on yield and quality of sweet corn grown on a mulched and unmulched coastal plain soil was

effets des principaux traitements et leurs interactions sur les différentes caractéristiques de la plante seront relatés.

Action de l'azote, du paillage et de l'irrigation dans la culture de l'aubergine : James W. Paterson and Norman J. Smith, Rutgers University.

Des essais sur l'efficacité de l'azote, du paillage et de l'irrigation dans la culture de l'aubergine ont été réalisés en 1969 sur un sol argilo-sableux ayant subi une fumigation. Les rendements totaux et le poids individuel de chaque fruit, pour les aubergines cultivées avec irrigation et paillage se sont accrues en même temps que le taux de l'azote augmentait. Le paillage et l'irrigation ont permis d'intensifier les rendements totaux des aubergines d'environ 41 %. Le paillage avec film transparent favorise la croissance du plant et la précocité dans les hauts rendements.

Résultats de l'emploi des perforations dans un film de paillage utilisé pour les cultures de « sweet corn » (maïs), les asperges, les pommes de terre, les haricots secs, les tomates et les courgettes : Norman J. Smith Rutgers University and Pete Ausiello, Monsanto Compagny.

Les réactions des plantes et les données relatives aux rendements seront exposées à partir des résultats obtenus sur un essai de 30 km avec un film de polyéthylène transparent, perforé transversalement. Grâce à deux dispositifs standards, l'un permettant de semer, l'autre de poser le film, les plantes sortiront par la fente la plus proche.

Utilisation des techniques du paillage dans la production de fleurs coupées en Floride : J. C. Raulston, Texas A. & M., G. J. Wilfret and C. M. Geraldson, University of Florida.

L'emploi du paillage simultanément avec une seule application d'engrais a été mis au point par les industries maraîchères de Floride.

Plusieurs types de paillage avec des films de polyéthylène et de papier enduit de plastique ont été expérimentés sur des cultures de glaïeuls, de chrysanthèmes, de gypsophiles et de statice. Le paillage a permis de diminuer le délavage des éléments nutritifs sur les terrains sableux, de supprimer les mauvaises herbes et de réduire les pertes dues aux maladies. Dans les plantations de glaïeuls, l'avantage principal apporté par le paillage avec papier a été la réduction de mauvaises herbes mais la pose du paillage pour permettre la sortie des glaïeuls est une opération difficile, et le prix du matériau est relativement élevé par rapport à la valeur de la récolte. Dans la culture du chrysanthème, l'avantage principal est de n'avoir à effectuer qu'une seule application d'engrais pour obtenir une récolte, ce qui évite un arrosage au-dessus des fleurs et le développement des maladies.

Le paillage est plus facile à réaliser dans les cultures de gypsophiles et de statice. La croissance de la plante et sa culture conviennent bien à la technique du paillage et les résultats de production montrant les avantages économiques de cette méthode qui est utilisée sur environ 80 ha.

Emploi des papiers pour le paillage du Cantaloup dans les zones à faibles précipitations : William S. Peavy, Texas A. & M.

Les essais conduits en 1973 sur l'emploi d'un papier bio-dégradable pour le paillage du Cantaloup ont montré que parmi les différents papiers utilisés, seul un papier crêpe dont une face était enduite de PE pouvait être posé mécaniquement.

Results obtained from the effect of the main treatment factors and their interactions on several ear and plant characteristics will be reported.

Nitrogen, mulch and irrigation effects on eggplant production : James W. Paterson and Norman J. Smith, Rutgers University.

The effectiveness of nitrogen, mulch and irrigation on the production of eggplants grown on a fumigated sandy loam soil in 1969 was investigated. Total yields and individual fruit weight of eggplant grown under irrigation and mulched conditions increased as the rate of nitrogen was increased. Mulching and irrigating increased total yields of eggplants 41%. The mulch, a clear plastic, encouraged early plant growth and large early yields.

Results of using slit mulch film on sweet corn, asparagus, potatoes, snap beans, tomatoes and yellow squash : Norman J. Smith, Rutgers University and Pete Ausiello, Monsanto Compagny.

Plant performance and yield data will be presented from results obtained with the 20 miles of an experimental clear polyethylene transverse slit mulch film. Using standard seeding equipment followed by standard seeding equipment, the plants emerge through the nearest slit.

Use of mulching techniques in production of cut flowers in Florida : J. C. Raulston, Texas A. & M., G. J. Wilfret and C. M. Geraldson, University of Florida.

Use of mulches and single application of fertilizer have been adapted by the commercial vegetable industries of Florida. Several types of polyethylene film and plastic-coated paper mulches were evaluated for use in gladiolus, chrysanthemum, gypsophila and statice production. Benefits of mulching included reduction of nutrient leaching on sandy soils, elimination of weed populations, and reduction in disease losses. In gladiolus plantings, the major advantage of paper mulch is reduction of nutgrass, but placement of mulch for gladiolus emergence is difficult and material cost is high for the crop value. In chrysanthemum culture, the primary advantage is the use of a single application of fertilizer to produce a crop thus eliminating the necessity of overhead watering and the subsequent disease development.

Mulching appears most feasible for use in gypsophila and statice culture. Plant growth habits and culture yield themselves well to mulch culture and production results indicate economic feasibility of this system. Approximately 200 acres of the two crops are currently being produced in Florida with several growers adapting the recently evaluated mulching technique.

Paper mulch for muskmelons in low rainfall areas : William S. Peavy, Texas A. & M.

Trials conducted in 1973 using biodegradable paper mulch on muskmelons showed that of the various paper mulches used only one creped paper, one side coated with polyethylene, could be successfully applied by machine.

Production de poivrons sur des films d'aluminium réfléchissants : Norman J. Smith, Arthur Graham, Stuart Race, Rutgers University.

En Jersey du Sud, l'utilisation d'un film d'aluminium sur poivrons a permis d'obtenir des rendements doubles de ceux réalisés sur la terre nue. On étudie également les problèmes de lutte contre les insectes avec ou sans utilisation d'un film d'aluminium.

Les plastiques pour la culture de poivrons précoces : Norman F. Oebker, Fred Harper and Allan D. Halderman, University of Arizona.

Les plastiques offrent des possibilités pour améliorer la production de poivrons précoces. Des techniques mettant en œuvre le paillage avec des papiers enduits de plastique et le semi-forçage ont été expérimentées en Arizona au cours des printemps 72 et 73. Les poivrons paillés ont donné des résultats supérieurs aux poivrons non paillés. Généralement, un papier enduit d'aluminium a été plus efficace qu'un papier marron enduit de PE transparent et qu'un papier enduit de PE noir. Les tunnels de PE ont accru les rendements précoces dans les parcelles non paillées. L'association de paillage et de semi-forçage n'a pas augmenté les rendements de façon significative par rapport à l'emploi de chacune des techniques séparément. Le paillage et l'irrigation goutte à goutte ont donné lieu à des économies d'eau. On expose les effets de la température du sol et du contrôle des maladies.

● Les Ets STAFF INDUSTRIES Inc (78, Dryden Road, Upper Montclair, New Jersey 07043 - U.S.A.) dont le Président est Mr. C.E. STAFF, pionnier de l'emploi des plastiques en Agriculture (puisqu'il commença à s'intéresser à ces problèmes dans le cadre de la Société UNION CARBIDE au cours des années 1957-1963) viennent de réaliser une série de cinq réserves plastiques pour l'« American Magnesium Company ».

Elles sont destinées à la séparation par évaporation d'une saumure constituée par du chlorure de sodium et du chlorure de magnésium. Toutes les parties recouvertes de saumure sont en PVC, les côtés sont en polyéthylène chloré. La superficie totale représente 45 hectares.

Pepper production on reflective aluminum foil : Norman J. Smith, Arthur Graham, Stuart Race, Rutgers University.

Yields of 1200 bushels per acre were obtained growing peppers on aluminum foil in South Jersey, compared to 600 bushels per acre on bare ground. This applied reservation project involved the study of various insect control schemes with and without aluminum foil.

Plastics and early pepper production : Norman F. Oebker, Fred Harper and Allan D. Halderman, Univ. of Arizona.

Plastics offer opportunities for improving production of early peppers. Techniques including plastic-paper mulches and plastics row covers were evaluated in Arizona during the spring season of 1972 and 1973. Mulched peppers outperformed non-mulched peppers. Generally, aluminum coated paper was more effective than clear polyethylene (PE) coated brown paper and black PE-coated paper. Perforated PE row covers increased early yields in non-mulched plots. The combination of mulch and row cover did not increase yields significantly over that of each treatment alone. Mulches and drip irrigation (used for applying water in these experiments) demonstrated savings in water. Effects of soil temperature and disease control will be discussed.

● STAFF INDUSTRY Inc. (78 Dryden Road, Upper Montclair, N.J. 07043 - U.S.A.) whose President is Mr. C.E. STAFF, pioneer in the plastics agricultural uses (since he first developed these applications for UNION CARBIDE during the years 1957-1963) have just realized a project for «American Magnesium Company».

This consists of five plastics ponds for the evaporation of a mixed salt of sodium chloride and magnesium chloride, so that they can process the latter solution into magnesium. The bottom is lined with PVC, the side slopes are of chlorinated polyethylene. The total area is about 110 acres.

Les plastiques dans l'horticulture et dans l'agriculture en République Fédérale Allemande (R.F.A.)

Plastics in horticulture and agriculture in the German Federal Republic (G.F.R.)

par J. MARTEN.

EN 1972, la production de matières plastiques en R.F.A. s'élevait à environ 5,4 millions de tonnes. L'agriculture utilisait près de 1,5 % de ce volume. Comparée aux autres branches utilisatrices — industrie électrique ou bâtiment — l'agriculture n'est qu'un client modeste de l'industrie des plastiques ; on constate néanmoins un accroissement sensible des chiffres de consommation.

Alors qu'en 1969 on n'utilisait qu'environ 50.000 tonnes de matières plastiques, les besoins en moyens de production agricole (films, tuyaux, récipients, produits d'amélioration des sols, etc.) augmentèrent jusqu'en 1972 d'environ 50 % pour atteindre les 75.000 tonnes. La même quantité a été utilisée dans le secteur de l'emballage des produits agricoles (fourrage, engrais, protection des plantes, fruits, légumes, produits laitiers).

Dans un proche avenir, l'utilisation des plastiques devrait augmenter dans des proportions importantes. Comme le coût des moyens de production s'accroît proportionnellement plus rapidement que le prix des produits agricoles, l'agriculture allemande recherche avant tout des matériaux appropriés permettant l'utilisation de techniques rationnelles ne nécessitant pas des investissements importants et amortissables à court terme ; à ces exigences, les plastiques répondent dans une très large mesure, en tant que moyens de production agricole.

Nous nous contenterons de citer parmi le grand nombre d'applications possibles les exemples les plus caractéristiques de l'agriculture allemande.

Dans l'horticulture : Le film prend une place importante : le paillage avec des films de polyéthylène noir influence favorablement le rendement du sol et, par suite, la croissance des plantes, élimine les mauvaises herbes, évite

ABOUT 5.4 millions metric tons of plastics materials were produced in 1972 in G.F.R. About 1,5% were used in agriculture. When compared with other users, such as electrical engineering or building, agriculture is only a small customer of the plastics industry. Nevertheless, a noticeable increase of the supplied amounts can be noted.

Whereas only about 50,000 tons of plastics have been used during 1969, the needs for agricultural production aids (films, pipes, tanks, plastics for improving soils, etc.), have increased by about 50% in 1972 and reached 75,000 tons. The same quantity was used for the packing of agricultural products (animal foodstuffs, fertilizers, protection of plants, fruits, vegetables, dairy products).

In the near future, the use of plastics should increase at a fast rate. As the cost of production is increasing relatively more strongly than the price of agricultural products, the German growers are looking primarily for reliable materials which permit them to use rational techniques that do not call for large investments and that can pay off in a short time. These are requirements which are generally met by plastics insofar as agricultural production is concerned.

The most typical examples in German Agriculture from among a great number of possible uses of plastics will be described.

In horticulture, films play an important role: Mulching with black polyethylene films has a favourable effect on yields and thus on the growth of plants by preventing weeds from growing and reducing water evaporation. This

l'évaporation de l'eau. Ce procédé s'est surtout imposé dans la culture de plein champ des concombres et des fraises. Pour ces cultures, la surface paillée représente environ 550 ha. L'extension rapide du paillage est avant tout due à l'emploi de machines spécialisées. Dans la plupart des cas, on pose des films de 40 microns, d'un mètre de large, sur des longueurs de 100, 500 ou 1.000 mètres. La précocité des récoltes est de cinq à huit jours, la qualité des fruits est meilleure, le rendement est supérieur. Le produit de la récolte s'en trouve accru jusqu'à 30 %.

En viticulture le paillage est employé lors de la plantation de nouvelles vignes. Grâce à cette technique, on obtient une croissance plus rapide des jeunes plants (en longueur et en épaisseur) et, par conséquent, des récoltes plus précoces et plus abondantes.

Pour produire, avec moins de risques, des vins de premier choix, on recouvre en automne la zone des raisins des deux côtés avec une bande de film PE transparent, large de 75 centimètres. C'est ce que nous appelons la « Miniméthode ». Les raisins, protégés de l'humidité, des insectes, du grappillage des oiseaux, parviennent ainsi à une maturité tout à fait naturelle.

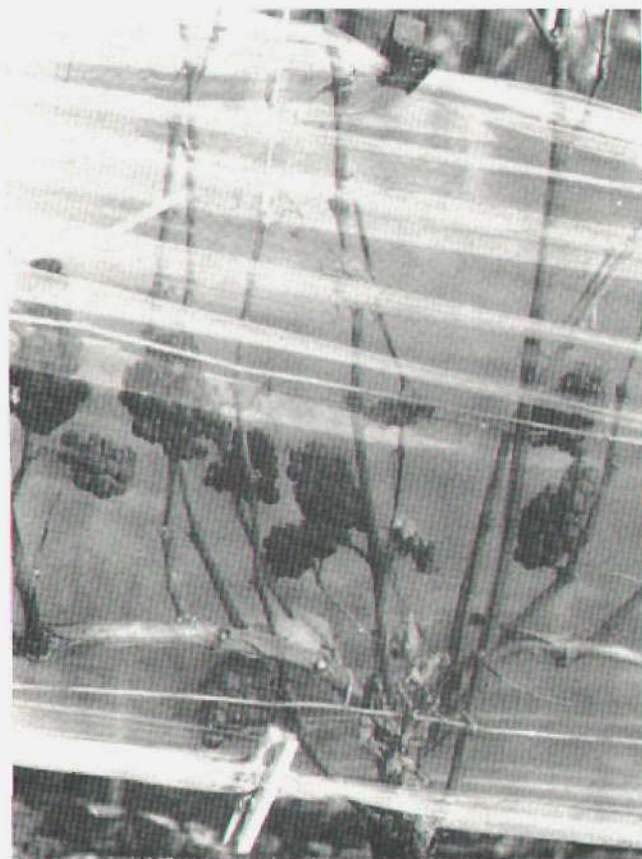
Les structures élaborées, créées par la **couverture des cultures avec un film transparent**, jouent un rôle important dans la précocité des récoltes de légumes. Les expériences positives faites dans ce domaine ont entraîné une augmentation de la surface couverte qui est passée de 1965 à aujourd'hui de 5 ha à 600 ha. Plus d'un tiers de la superficie totale se situe dans l'ouest du Palatinat, pour la culture maraîchère. On trouve d'autres centres dans les régions de Fürth, Heilbronn et Reichenau (Lac de Constance). Grâce au semi-forçage, on obtient

procedure has mainly become indispensable for growing in open fields (cucumbers and strawberries) for which crops the covered area represents about 550 ha. The rapid extension of mulching is mainly due to the use of specialized equipment, and generally, films 40 microns thick and one metre wide, are laid over lengths of 100, 500 or 1.000 m. Crops ripen 5 to 8 days earlier, the quality of fruit is better and the yield can be increased by up to 30%.

In vine-growing mulching is used when vineyards are planted; this technique produces a quicker growth of the young plants, and consequently earlier crops and higher yields.

In order to produce, with less risk, top quality vines, the «Minimethod» is used in which the grapes are covered on both sides in Autumn with bands of clear polyethylene film, 75 cm wide. Grapes are thus protected against moisture, insects and bird damage, and so they can ripen naturally.

The plastics structures built by covering crops with a clear film play an important part in the earliness of vegetable crops. The successful experiments made in this area have led to an increase in the covered surface since 1965, from 5 ha to 600 ha. More than one third of the total area for market-gardening is located in the Western part of Palatinat. Other centres can be found in the region of Fürth, Heilbronn and Reichenau (lake of Constance). Row covering gives earlier crops with better financial return as well as an increase in the production



outre une récolte plus précoce, financièrement plus intéressante, un accroissement de la production et une qualité supérieure. Comme la durée d'utilisation du « film destiné à la précocité de la récolte » ne dépasse pas les six à huit semaines, on peut se dispenser d'utiliser les films spéciaux U.V. stabilisés, de sorte que seuls les films P.E. sont en fait employés. Pour régulariser l'aération, et pour réduire les variations de température, on utilise de plus en plus des films perforés. A l'usage, le diamètre moyen optimal s'est révélé être de l'ordre de 10 à 12 mm. Selon la période d'utilisation, il suffit de percer 30 à 40 trous par mètre carré très tôt en saison, et à partir du mois de mars, arriver à 70 à 80 trous par mètre carré.

Le recouvrement du sol déjà ensemencé ou planté qui est une sorte de paillage temporaire, représente environ le tiers de la surface paillée en R.F.A.

of superior quality varieties. As the time during which the film is used for the crop protection does not exceed 6 to 8 weeks, special U.V. resistant films are not required and so only PE films are used in practice. In order to control the ventilation and to reduce temperature variations, perforated films are more and more widely used. Experience has shown that the best average hole diameter is about 10 to 12 mm. According to the period of use 30 to 40 holes per square metre are sufficient at the beginning of the season and 70 to 80 holes after the month of March.

Plastics covering of soil which has been previously seeded or planted represents about 1/3 of the mulched area in G.F.R. It should be laid only during a limited period



Le bâchage ne doit s'effectuer que pendant un temps réduit; la durée de couverture, fonction de l'ensoleillement, ne sera que de neuf à douze jours jusqu'à l'apparition des plants sortant de terre (ensoleillement intense), mais peut aller jusqu'à vingt jours et plus (par temps humide et froid). Pour la couverture, on utilise, en général, des films de 50 microns d'épaisseur. La largeur du film est fonction de la largeur de la parcelle, à laquelle il faut ajouter une bande de 30 à 40 cm pour insérer les bords du film dans les sillons latéraux. Grâce aux machines, on peut poser des bandes d'une largeur allant jusqu'à 3 m. La précocité de la récolte est, en moyenne, de cinq à huit jours pour les semences, de sept à quinze jours pour les plants, alors que pour la culture intensive des rhubarbes, la récolte a pu être avancée de quatre semaines.

L'emploi de **tunnels** recouverts de films offre de grandes possibilités, car les plantes trouvent là, pour leur développement, davantage d'espace qu'avec le paillage du sol, et peuvent ainsi croître un temps plus long à l'abri du film. **Les tunnels bas** (moins d'un mètre), ne constituent pas la solution idéale du point de vue de l'efficacité; malgré cela, ils sont les plus répandus dans la culture maraîchère en R.F.A. car, sans investissements importants, on peut recouvrir rapidement de grandes surfaces.

of time, and this depends on the amount of sunshine; it is used until plants spring up; this can be only 9 to 12 days when the sun is intense, but up to 20 days or more when the weather is wet and cold. The films used are 50 microns thick. The width of the film depends on the width of the plot, with an additional width of 30 to 40 cm for burying the film edges in lateral furrows. With the use of machines, strips of up to 3 m wide can be laid down. The average earliness is 5 to 8 days for seeds, 7 to 15 for plants, whereas in the intensive growth of rhubarb, the harvest can be advanced by 4 weeks.

The use of **tunnels** covered with films offers great possibilities; plants have more space to grow in than when mulches are used and thus can grow under shelter for a longer period. **Low tunnels** (less than 1m high) do not offer the maximum efficiency, but nevertheless, they are the most frequently used in market gardening in G.F.R., because large areas can be covered without large investments.

Pour beaucoup de cultures, on préfère, pour des raisons d'économie, le tunnel non aéré; pour fixer les films on enterre les bords en labourant. La largeur du tunnel, pour deux parcelles de 1,5 m, est de l'ordre de 3 m, la hauteur de 0,6 m, la longueur est, en général, de 100 m. On couvre les tunnels avec des films P.E. de 0,05 à 0,065 mm d'épaisseur et de 3,6 à 4 m de largeur.

Chaque zone maraîchère a conçu des formes de tunnels qui lui sont propres: le «tunnel palatin», avec une barre faitière continue (lattes carrées ou tuyaux d'arrosage) et perpendiculairement au faite des arceaux métalliques, longs de 3,8 à 4 m, tendus sur deux parcelles, fixés tous les 3 m à 30 cm du sol; ou encore le «tunnel des pays de l'ail» qui, n'ayant pas la barre faitière, est construit avec des branches recourbées d'une épaisseur de 12 mm que l'on plante à intervalle de 2 à 2,5 m dans le sol.

Le tunnel à tubes d'acier (ex «festam tunnel») est utilisé comme tunnel aéré; dans ce cas précis, la bande de film est coincée entre les tubes d'acier flexibles de telle manière que le film puisse être plié et déplié comme un rideau pour l'aération, l'arrosage ou la récolte. On peut tendre une largeur de parcelle de 1,5 à 1,6 m avec des tubes d'acier. Les bandes de films d'une épaisseur de 0,1 mm ont 2,5 m de large, la longueur du tunnel étant en général de 50 m.

Le tunnel à cordes — que l'on peut construire soi-même — est conçu selon le même principe; le film repose sur un arceau métallique et se trouve fixé à l'aide d'une ou deux ficelles.

Les tunnels hauts sont vendus par des entreprises spécialisées qui les fabriquent en série («Abriflor», «Hortura», «Rup») ou sont construits par les horticulteurs eux-mêmes. Pour des raisons pratiques (entretien et récolte), la plupart des tunnels sont d'une hauteur prévue pour le passage d'un homme. Ils couvrent en général des surfaces cultivées de 3 à 4 m de large. Pour cette construction, on emploie des films P.E. d'une épaisseur de 150 à 200 microns, la largeur de la bande allant de 4,5 à 8 m. Si l'on utilise le tunnel toute l'année, l'emploi d'un film U.V. stabilisé est recommandé.

La construction la plus appropriée à la nature même du film est le tunnel gonflable. Pour le monter, on pose le film sur les plants, on enterre les bords et, à l'aide d'un ventilateur, on gonfle le tout. L'aération des cultures est difficile, car l'utilisation de films perforés ou le percement de trous est impossible. Comme le type de tunnel requiert en outre un branchement électrique pour le ventilateur et, en cas de panne de courant, un groupe électrogène, le tunnel gonflable n'a pas trouvé beaucoup d'amateurs en R.F.A.

L'idée de serres en plastique remonte à une quinzaine d'années. Elle n'obtint pas un grand succès, car on essaya avant tout de remplacer le verre par le film, tout en gardant la charpente lourde traditionnelle. En 1963, l'idée fut remise à l'ordre du jour grâce aux serres gonflables, et trois ans plus tard, les premières serres-tunnels à une seule travée arrivèrent sur le marché, suivies, en 1968, de la première serre en plastique destinée à la production en série. Dès lors, les serres en plastique se sont imposées au point que la surface qu'elles couvrent représente 200 ha, dont 150 ha de serres construites par des firmes et 50 ha (évaluation) montées par l'utilisateur. Les charpentes construites par les firmes sont constituées de structures métalliques peintes ou inoxydables; pour

For many crops, the tunnel without ventilation is preferred for economical reasons; to fix the films, their sides are trenched or buried by back-filling. For two plots, 1.5m wide, the tunnel width is about 3m, its height is 0.6 m and its length is generally 100m. The tunnels are covered with p.e. films of 50 to 65 microns thickness and 3.6 to 4 m wide.

Each market gardening area has developed its own shape of tunnels; the «Palatine tunnel» has a continuous ridge-bar (square slats or waterpipes) and metal arches (3.8 - 4m long) perpendicular to the ridge, stretched over two plots and fixed every 3 m at 30 cm above the ground; the «tunnel of garlic country» has no ridge-bar and is built with curved branches, 12 mm thick, that are planted in the ground 2 to 2.5 m apart. The steel pipe tunnel (ex. «festam tunnel») is used as a ventilated tunnel; in this case, the film strip is wedged between the flexible steel tubes so that the film can be folded or unfolded, like a curtain, for ventilation, watering or crop gathering. With steel tubes, films can be stretched over a plot 1.5 to 1.6 m wide, the sheets being 0.1 mm thick, 2.5m wide and generally 50 m long.

The tunnel with ropes, that can be built by the growers themselves, follows much the same principle; the film is set over a metal arch and is fixed by the use of one or two cords.

Walk-in tunnels are either sold by specialized companies which produce them in quantity («Abriflor» - «Hortura» - «Rup») or built by the growers themselves. For practical reasons (upkeep and crop gathering), most tunnels are high enough for ready access and generally they cover cultivated area 3 to 4 m wide. For this type of structure, 150 to 200 microns PE films are used, with sheet from 4.5 to 8 m wide. When the tunnel is to be used during the whole year, the use of a UV-resistant film is recommended.

The most convenient kind of structure, because of the nature of the film, is the inflatable tunnel. To set it up, the film is laid over the plants, the edges are buried, and the whole structure is inflated by a fan. Ventilation of crops is difficult because perforated films cannot be used and holes must not be pierced through them. As this kind of tunnel requires also an electric cable for the fan and a generating set in case of breakdown, few growers are interested in such tunnels in G.F.R.

The concept of plastic greenhouses is about 15 years old, but they were not very successful because plastics were originally intended to replace glass while maintaining the heavy traditional frames. In 1963, the idea received further attention thanks to the inflatable greenhouses, and 3 years later, the first singlespan greenhouses tunnels appeared on the market, followed in 1968 by the first commercially available plastics greenhouses. Since this date, the use of plastics greenhouses has increased so that they now cover 200 ha, i.e. 150 ha of greenhouses built by commercial firms and 50 ha (estimated) built by the users. The industrial units are made using metallic frames, either painted or stainless, while the greenhouses built by the users are more often made

les serres construites par l'utilisateur, on utilise le plus souvent du bois. Pour la couverture, on emploie des films P.E. stabilisés U.V. d'une largeur allant jusqu'à 12 m et d'une longueur de 50 m. Les films-armés n'ont pu s'imposer en raison de leur coût élevé. La plupart des serres en plastique ne présentent qu'une seule travée (3 à 12 m de large); deux firmes proposent aussi des serres chapelette de 5 à 6,6 m de large. Jusqu'à la fin de 1971, les serres en plastique rigide, construites par les firmes, représentaient une surface d'environ 22,5 ha, auxquels vinrent s'ajouter 27,5 ha en 1972. Jusqu'en 1971, les constructions privées représentaient une surface de 17,5 ha auxquels s'ajoutèrent en 1972 environ 12,5 ha, de sorte que la superficie de serres plastiques rigides représente environ 80 ha. Jusqu'à présent, on a surtout utilisé du polyester renforcé aux fibres de verre. On emploie en outre des plaques en PMMA ou des plaques PVC principalement d'origine japonaise (« Hishi-Nami »).

Du point de vue économique, les serres recouvertes de film présentent des avantages par rapport aux serres en matériaux rigides, en raison du coût réduit de l'investissement; néanmoins, beaucoup d'horticulteurs qui sont réticents pour changer chaque année les films, choisiront les plaques rigides en plastique.

Il existe un grand nombre de possibilités d'application des films plastiques en agriculture: recouvrir les machines agricoles, les engrais stockés, protéger les récoltes de l'humidité et de la pollution.

Néanmoins, c'est l'ensilage du fourrage destiné au bétail qui constitue le champ d'application le plus important. Pour obtenir un ensilage impeccable, il est indispensable d'éliminer l'oxygène de l'air pour obtenir la fermentation lactique. Le fonctionnement de silos non étanches peut être rétabli grâce à des cornières ou tuyaux plastiques ajustables, les films convenant à toutes les formes de silos. Parmi les différentes formes de silos en plastique, ce sont les silos à parois amovibles ou silos couloirs (avec parois latérales en bois, en béton, etc.) recouverts d'un film, qui sont le plus souvent utilisés (75 %), les silos-sacs ne représentant plus grand chose en R.F.A. Une

of wood. UV-resistant PE film up to 12 m wide and 30 m long is normally used for the covering. (Woven films have not had much success due to their high cost.) Most plastics greenhouses are only single-span structures, 3 to 12 m wide, although two firms offer also multi-span greenhouses, 5 to 6.6 m wide. Until the end of 1971, the commercial greenhouses covered with rigid plastics materials represented an area of about 22.5 ha, to which about 27.5 ha were added in 1972. Until 1971, structures built by the growers represented 17.5 ha to which about 12.5 ha were added in 1972. The total covered area using rigid plastics is now about 80 ha; glass-reinforced polyester has been mainly used up to now, but PMMA or PVC sheets which mainly come from Japan («Hishi-Nami») are also in service.

From an economical view-point, greenhouses made from plastics films present some advantages over those using rigid plastics because the investment cost is lower; nevertheless many growers who are averse to changing films every year will choose rigid plastics sheeting.

Films have many agricultural uses such as the covering of agricultural machines and stored manure and protecting crops against moisture and pollution.

Nevertheless, silage for cattle fodder is the most important utilization. The oxygen in the air has to be removed to allow the lactic acid fermentation to proceed to produce a satisfactory material. Silos which are no longer air-tight can be repaired using adjustable plastics pipes, the film being suitable for each type of silo. Among the different plastics silos, the film-covered removable or flat silos (with sides in wood or concrete, etc.) are the most widely used (75%), whereas very few spherical silos are seen in G.F.R. A new technique which has increased rapidly since 1971 is the method of making silage in a plastics pipe. By the use of a portable silage press the



nouvelle méthode d'ensilage qui s'est rapidement répandue depuis 1971 est l'ensilage « en boudin ». A l'aide d'une presse à silo amovible, on remplit de façon continue la gaine de sorte que les produits ensilés y soient bien comprimés. Le fourrage, hâché en morceaux de 5 cm, parvient dans le silo en plastique à partir d'un plateau de réception comprenant un dispositif de dosage et de remplissage, en passant par un étroit couloir sur lequel est monté le film. Lorsqu'on remplit, la presse s'avance lentement sous l'effet de la pression exercée sur la paroi arrière, tandis que la gaine remplie reste au sol. Pour une taille de 7,2 m, la gaine de plastique peut contenir environ 4 mètres cubes d'ensilage, le tout rempli faisant environ 1,8 m de haut et environ 2,6 m de large, la longueur peut aller jusqu'à 25 m. L'élimination du fourrage fermenté est facilitée puisque le fourrage (contrairement à la stratification horizontale du silo plat) est stratifié verticalement dans le silo « boudin ».

Pendant longtemps, on a utilisé pour recouvrir les fourrages stockés, des films noirs qui, sous l'influence des rayons du soleil, portaient la température du stock de fourrage jusqu'à 80° C.

En R.F.A. le film PE blanc (pour silos) d'une épaisseur de 150 à 200 microns a fait ses preuves, attestées par le label de qualité, décerné par la D.L.G. (Société d'Agriculture Allemande) à l'agriculteur.

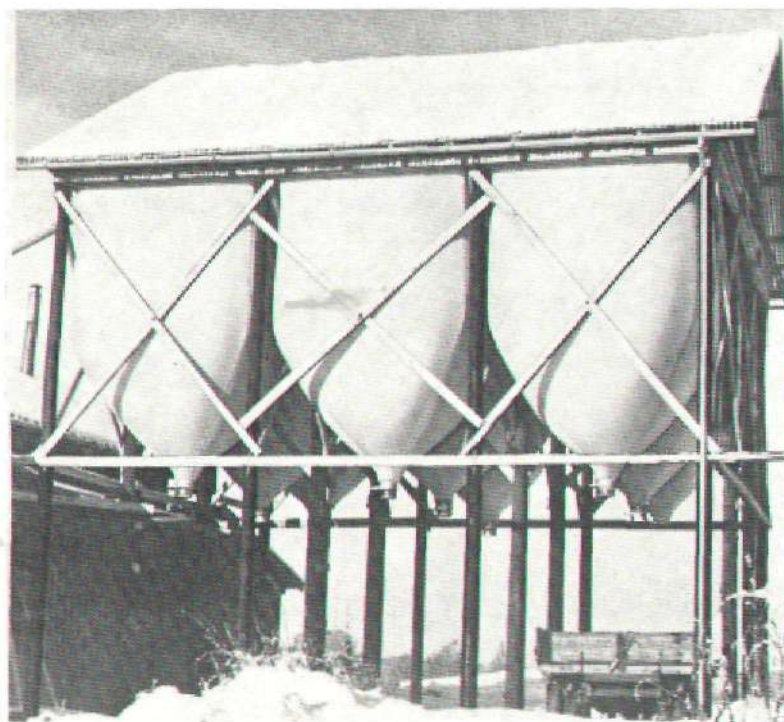
Pour le stockage du fourrage, les silos « flexibles », en polyester renforcé aux fibres de verre de type stratifié ou non ont conquis une part importante du marché à côté des silos rigides. En raison de leur poids réduit et de leur malléabilité, on peut facilement les transporter et les monter. Outre leur résistance à l'usure et à la dégradation, ces silos « flexibles » présentent des qualités idéales pour le stockage et le prélèvement du fourrage. Les silos sont livrés en série pour une contenance allant jusqu'à 25 tonnes.

pipe is fed continuously so that the silage is very firmly compressed in the pipe. Chopped fodder (in 5 cm pieces) comes into the plastics silo from a reception platform fitted with a gauging and filling device, through a narrow channel on which the film is mounted. When filling up, the press moves forward slowly under the pressure exerted on its rear side, while the filled pipe stays on the ground. A pipe 7.2 m long can contain about 4 cubic meters of ensilage; the full pipe silo is then about 1.8 m high, 2.6 m wide, whereas the length can reach 25 m. The fermented fodder is easily removed since the fodder is vertically stratified in the pipe-silo, whereas it is horizontally stratified in flat silos.

For a long time, black films have been used to cover stored fodder and these under exposure to the sun allow this stock temperature to increase up to 80°C.

In G.F.R. white PE film in the range of 150 to 200 microns thick has proved itself for silos as is certified to the farmer with the quality label awarded by the DLG (German Society of Agriculture).

For fodder storage, «flexible» silos made of glass fibre reinforced polyester, either woven or random fibre, have gained an important share of the market in competition with rigid silos. Their reduced weight and their flexibility allow them to be easily transported and erected. These «flexible» silos, besides having good resistance to wear and decay, allow perfect storage and removal of the fodder. The silos are mass-produced with capacities of up to 25 tons.



Les plastiques, en particulier le polyester renforcé, trouvent un champ d'application dans la construction de récipients de toute sorte utilisés en agriculture. Citons, par exemple, les hottes de vendanges, les réservoirs de stockage pour les jus de fruits, le vin, le lait, les citernes d'une contenance allant de 200 à 4.000 litres, ainsi que les silos dont la contenance peut dépasser 200 mètres cubes.

Dans le domaine du drainage, les tuyaux flexibles en PVC ont supplanté la poterie traditionnelle. Au moyen d'excavateurs et de charrues de drainage, on a posé jusqu'en 1969 environ 20 millions de mètres de tuyaux en plastique. Actuellement, la production annuelle en R.F.A. s'élève à 60 millions de mètres, ce qui correspond à 85 % du drainage effectué dans les champs. Cette forte extension est due à la simplification et au coût réduit du travail de pose ainsi qu'à l'assurance d'une haute qualité.

L'ondulation circulaire ou en spirale de la paroi du tuyau lui confère une grande souplesse et une résistance accrue à la pression. Les orifices d'entrée de l'eau se trouvent à l'intérieur des spires du tuyau. Un assortiment varié de joints et de raccords en T facilite l'assemblage des différents éléments (250 m de long) en un système cohérent.

A la place des fibres en matière organique ou de gravier, on peut très bien utiliser, pour le drainage, du polystyrène expansé en gros flocons, appelé « Styromull » pour les sols lourds et argileux où les surfaces s'écoulent mal, on peut utiliser des plaques de drainage en polystyrène expansé. Le volume annuel de « styromull » utilisé aussi pour faciliter l'ameublissement des sols lourds dépasse en R.F.A. largement les 150.000 mètres cubes, dont 50.000 mètres cubes pour le drainage.

L'allègement du sol ainsi que la rétention de l'eau sont assurés par des flocons d'une mousse organique à base d'urée et de formaldéhyde, appelée Hygromull qui peut, grâce à sa structure moléculaire ouverte, absorber 50 % à 70 % du volume d'eau. En cas de besoin, cette mousse transmet l'eau et les substances nutritives aux plantes, assurent l'ameublissement du sol, et favorise le développement des racines.

Pour fixer des sols secs ou menacés par l'érosion, on utilise des émulsions plastiques. Répandues de façon dense sur le sol à consolider, elles constituent un réseau réticulé qui maintient la surface.

Pour activer la pousse de l'herbe sur les talus, les surfaces sablonneuses près des fleuves et des canaux, sur les décharges publiques, on répand un mélange comprenant un fixateur, de l'eau, des semences, des engrais, des déchets de cellulose et éventuellement d'autres substances, ceci à l'aide d'un canon-arroseur.

Nous rappelons que les plastiques trouvent encore d'autres champs d'application en agriculture : pour la construction de machines agricoles, dans le secteur de l'élevage, dans le domaine de l'emballage des produits agricoles surtout.

L'évolution future ouvrira à l'agriculture ainsi qu'à l'industrie des plastiques d'autres domaines où les matériaux traditionnels dominaient jusqu'à aujourd'hui.

Plastics, and particularly reinforced polyesters, find a whole series of uses in the manufacture of the various containers used in agriculture. There is, for instance, wine-growers' baskets, storage tanks for fruit juices, wine and milk, casks with a content from 200 to 4,000 l, and silos the content of which may exceed 200 m³.

For drainage purposes, PVC flexible pipes have been substituted for traditional clay pipes; with the help of digging machines and mole ploughs, about 20 millions metres of plastics pipes were laid down up to 1969. At the present time, the annual production in G.F.R. reaches 60 millions metres, which corresponds to 85% of the drainage installed in the fields. This great increase is due to the simplification and to the reduced cost of the laying work, as well as to the guarantee of a high quality.

The corrugated configuration, either circular or spiral, of the pipe-wall gives it a great flexibility and an improved pressure resistance. The apertures for water inlet are located inside the pipe corrugations. With a set of fittings, crosspieces, it is easy to assemble the different components into a complete system (250 m long).

Organic fibres or gravel may be replaced by expanded polystyrene called Styromull for drainage purposes; for heavy and high-content clay soils, with high water retention, drainage plates particularly of polystyrene can be used. The annual volume of Styromull used in addition to lighten heavy soils greatly exceeds 150,000 m³ in G.F.R., of which 50,000 are used for draining.

The lightening of soil as well as the retention of water is produced by the use of flakes of an organic foam obtained from urea and formaldehyde, named Hygromull, the open molecular structure of which allows a 50 to 70% absorption based on its volume. When needed, this foam can supply plants with water and nutrients, ensure the lightening of the soil and improve roots growth. To reduce soil erosion, plastics emulsions can be used by spreading thickly over the soil to be consolidated and then formed into cross-linked net which retains the soil in position.

In order to consolidate the growth of grasses on slopes, on sandy surfaces near rivers and canals and on refuse dumps, a mixture of retention material, water, seeds, manure, cellulose waste and if desired, other substances can be spread using a water-spray gun.

There are other uses for plastics in agriculture; construction of agricultural machines, animal husbandry and mainly packing of agricultural products.

Future developments will open up to agriculture, and thus to the plastics industry, other areas of application in which traditional materials have held sway.

ATO
emballage
AQUITAINE TOTAL EMBALLAGE

PROSYN S.A

Films spéciaux
pour
l'agriculture :

- ENSILAGE
- PAILLAGE
- SEMI-FORÇAGE
- SPÉCIAL VIGNE

ATO EMBALLAGE PROSYN S. A. - B. P. 150 - 42 - SAINT-ÉTIENNE - TÉL. 33.31.45

L'emploi des films plastiques dans la culture du tabac en France

Situation actuelle et évolution

The use of plastics films for tobacco cultivation in France

Present situation and trends

par M. LOCHE,

Centre de Formation et de Perfectionnement
des Planteurs de Tabac, Bergerac.

LORSQUE les films plastiques ont fait leur apparition en agriculture, une première utilisation s'est tout naturellement imposée chez les tabaculteurs : la protection des couches pour la production du plant de tabac.

Dans un second temps, il est apparu que ces films pouvaient constituer un matériau économiquement intéressant pour la couverture et le bardage d'abris légers utilisés pour la dessiccation du tabac.

Cet usage, d'abord exceptionnel (séchoirs complémentaires) s'est progressivement étendu dans certaines régions tabacoles et actuellement, le « séchoir-serre » trouve une place de plus en plus importante dans la panoplie des différents modèles de « séchoirs à tabac » pour plusieurs raisons :

- Tendance à l'utilisation de locaux bas permettant une mise à la pente plus aisée du tabac ;
- Investissements modérés pour des locaux légers qui peuvent bien souvent être réalisés par les planteurs eux-mêmes ;
- Polyvalence du local (possibilité de production maraîchère ou du plant de tabac).

Il est à noter que cette extension a été rendue possible par la mise au point d'une méthode de conduite de la dessiccation sous abris plastiques permettant d'obtenir

WHEN plastics films appeared in Agriculture, a logical use for tobacco growers was the protection of beds for growing tobacco plants.

Then, such films appeared to be of economic interest for covering and reinforcing the light structures used for drying tobacco. This use which at first was uncommon (auxiliary drying shelters) gradually extended to some of the regions where tobacco is grown and, now, the «greenhouse-drier» is more and more used among the various «tobacco drying-shelters» for the following reasons:

- There is a trend for using low structures, which permit easier shelving of the tobacco ;
- Moderate investments are needed for light structures that may often be made by the growers themselves ;
- Multiple uses of the structures : market-gardening and tobacco growing are possible.

It should be noted that this wider use became possible through the development of a method for drying under plastics shelters that enables products to be obtained

des produits ayant, pour l'essentiel, les mêmes caractéristiques physico-chimiques que ceux obtenus dans les séchoirs traditionnels (1).

Nous nous proposons de faire le point sur l'utilisation actuelle des films plastiques en France et de suivre son évolution dans le temps à partir des résultats communiqués par la Direction Générale du S.E.I.T.A.

LE POINT SUR L'UTILISATION DES FILMS PLASTIQUES.

1. REPARTITION DE LA CULTURE DU TABAC EN FRANCE.

Le tabac est cultivé pour l'essentiel dans cinq grandes régions géographiques : Sud-Ouest, Ouest, Val-de-Loire, Alsace et Sud-Est. Les zones de production sont groupées en Directions Régionales de la Culture qui, pour la campagne 1972, se répartissent ainsi (tableau 1) :

Tableau 1. — REPARTITION DE LA CULTURE DU TABAC EN FRANCE
Table 1. — DISTRIBUTION OF TOBACCO CULTIVATION IN FRANCE

REGIONS GEOGRAPHIQUES GEOGRAPHIC REGIONS	DIRECTIONS REGIONALES de la CULTURE	Nombre de Planteurs Number of Growers	Superficie Tabac (ha) Tobacco Area (ha)
SUD-OUEST SOUTH - WEST	MARMANDE	8 177	5 018
	PERIGUEUX	7 356	3 946
	CAHORS	6 762	3 004
VAL de LOIRE OUEST VAL de LOIRE WEST	TOURS	4 131	2 096
	NIORT	3 993	1 887
SUD-EST (SOUTH-EAST)	GRENOBLE	4 773	1 972
ALSACE	STRASBOURG	4 747	2 407
	FRANCE	39 939	20 331

2. UTILISATION DES FILMS PLASTIQUES EN 1972. (tableau II).

a) Semis :

Près de 90 % des semis sont couverts de films plastiques. Les abris utilisés sont constitués généralement par de petits tunnels de 120 cm de diamètre. Le film utilisé est du polyéthylène de 50 ou 80 microns, généralement en 2 mètres de large.

(1) Cette méthode a été mise au point et est annuellement précisée à la fin de chaque campagne de culture par une commission technique qui tient ses réunions au C.F.P.P.T. de Bergerac et à laquelle participent des représentants de la Direction Générale du S.E.I.T.A. (l'industriel), de l'Institut Expérimental du Tabac de Bergerac (la recherche), des Services Agronomiques du S.E.I.T.A. (les techniciens) et les planteurs de tabac (les producteurs). Les conclusions de cette commission découlent des résultats des essais mis en place à l'Institut et chez les planteurs (Cf Documentation).

that have the same physico-chemical characteristics as those obtained with conventional driers (1).

We intend to make a survey about the present use of the plastics films in France and to follow the trends from the results given by the Office of the General Manager of the S.E.I.T.A.

SURVEY ON THE USE OF PLASTICS FILMS.

1. DISTRIBUTION OF TOBACCO CULTIVATION IN FRANCE.

Tobacco is mainly grown in five large geographic regions (South-West, West, Val-de-Loire, Alsace and South-East). Production areas are grouped in «Directions Régionales de la Culture» which, for the 1972 season, were distributed as follows (table 1) :

2. USE OF PLASTICS FILMS IN 1972 (table II).

a) Seed plots :

Nearly 90% of the seed-beds are covered with plastics film. The shelters used are generally small tunnels with a diameter of 120 cm. The film used is 50 or 80 micron polyethylene and is generally 2 metres wide. 1 square metre of seed-plots is needed for 100 square meters of cultivation; therefore the potential market is about 200 hectares of covered seed-plots (for 20,000 hectares of crop).

(1) This method has been developed and is defined more accurately every year at the end of each growing season by a technical committee which meets at the C.F.P.P.T. of Bergerac and is attended by representatives of the Office of the General Manager of the S.E.I.T.A. (the industrialist), of the Experimental Tobacco Institute of Bergerac (the research), of the Agronomic Service of S.E.I.T.A. (the technicians) and of the tobacco growers (the producers). The conclusions of this committee come from the results of the tests set up at the Institute and in the fields of the growers (Cf. Bibliography).



« Grand abri » utilisé pour la production du plant de tabac dans le Sud-Est

« Large shelter » used for growing tobacco plant in South-East of France

Il faut un mètre carré de semis par are de culture ; le potentiel est donc d'environ 200 hectares de semis couverts (pour 20.000 ha de culture).

Les grands abris utilisés dans certaines régions sont soit des séchoirs-serres ou des serres (Ouest), soit des tunnels particuliers (Sud-Est, Alsace) dont les arceaux sont constitués par des tubes PVC de 36/40 en 6 mètres, espacés de 1,30 mètre et reliés entre eux par des cordes. Ces « arceaux » sont enfilés sur des tubes en fer partiellement enterrés. Le film est du polyéthylène de 100 ou 150 microns en 7 mètres de large.

Large shelters used in some regions are either greenhouse driers or greenhouses (West), or special tunnels (South-East, Alsace) with archs made of PVC pipes, 6 metres long, 36/40 mm in diameter, 1.30m apart and interlinked by ropes. These « archs » are stuck into partly buried iron pipes. The film is polyethylene 100 to 150 micron thick and is 7 m wide.

Tableau 2. — UTILISATION DU PLASTIQUE DANS LA CULTURE DU TABAC EN 1972

Table 2. — USE OF PLASTICS IN THE TOBACCO CULTIVATION IN 1972

DIRECTIONS REGIONALES de la CULTURE	SEMIS (SEED - PLOTS)			DESSICCATION (DRYING)		
	Surface totale des semis Total area of seed-plots (ha)	Surface couverte avec plastique (ha) Area covered with plastics (ha)		% Couverture plastique % plastics cover	Superficie séchée sous plastique Area dried under plastics	
		Grands abris large shelters	Petits abris Small shelters		(ha)	% du total % of total
MARNADE	48,1	1,0	42,7	90,8	60,0	1,2
PERIGUEUX	36,0	0,5	30,6	86,4	58,6	1,5
CAHORS	25,0	0,1	21,2	85,0	16,4	0,5
TOURS	20,9	3,6	15,5	91,0	559,8	26,7
NIORT	18,6	1,6	16,9	99,8	665,8	35,3
GRENOBLE	19,8	11,8	7,9	99,6	8,0	0,4
STRASBOURG	20,7	5,9	8,6	70,0	39,5	1,6
FRANCE	189,1	24,5	143,4	88,7	1 408	6,9

b) Séchoirs :

Environ 7 % des superficies cultivées en tabac ont été séchées sous abris plastiques. Cette moyenne nationale cache une grande diversité entre régions.

En fait, dans les régions de culture traditionnelle (Sud-Ouest, Alsace, Sud-Est), ce taux est généralement très faible (2 %). Par contre, dans les régions où la culture du tabac est plus récente (depuis la deuxième guerre mondiale), les films plastiques sont largement utilisés (pour 1/4 des surfaces dans le Val-de-Loire, pour 1/3 dans l'Ouest).

b) Driers :

About 7% of the cultivated area of tobacco has been dried under plastics shelters. This national average masks great differences between regions. In fact, in the regions of conventional cultivation (South-West, Alsace, South-East), this rate is generally very low (2%). On the contrary, in regions where tobacco cultivation is more recent, (since the second world war), plastics films are widely used (1/4 of the area in the Val-de-Loire, 1/3 in the West).

Tableau 3. — EVOLUTION DE L'UTILISATION DU PLASTIQUE POUR LA DESSICCATION DU TABAC

Table 3. — TREND OF USE OF PLASTICS FOR DRYING TOBACCO

	Superficies séchées sous abris bas couverts en plastique Areas dried under low plastics covered shelters							
	ha				% des superficies totales % of the whole area			
	1971	1972	1973	1974	1971	1972	1973	1974
MARMANDE	19,4	60,0	175,7	229,7	0,4	1,2	3,5	4,6
PERIGUEUX	13,5	58,6	110,1	155,7	0,3	1,5	2,8	3,9
CAHORS	8,3	16,4	35,3	38,5	0,3	0,5	1,2	1,3
TOURS	405,3	559,8	677,0	788,0	19,3	26,7	32,3	37,6
NIORT	500,5	665,8	770,0	814,0	26,5	35,3	40,8	43,1
GRENOBLE	3,3	8,0	10,4	12,3	0,2	0,4	0,5	0,6
STRASBOURG	4,4	39,5	78,0	109,0	0,2	1,6	3,2	4,5
F R A N C E	955	1 408	1 857	2 147	4,7	6,9	9,2	10,0

Tableau 4 - Table 4

	Superficies séchées sous abris bas couverts en dur et bardés plastique (en hectares) Areas dried under low shelters with hard cover and plastics reinforcement (ha)			
	1971	1972	1973	1974
MARMANDE	1,6	4,5	22,6	40,1
PERIGUEUX	-	3,1	44,5	93,4
CAHORS	9,7	19,6	44,5	51,9
TOURS	48,9	102,2	137,6	167,2
NIORT	26,5	44,0	73,0	95,0
GRENOBLE	3,2	9,7	25,5	36,3
STRASBOURG	-	0,1	10,0	20,0
F R A N C E	89,9	183,2	357,7	503,9



Serre industrielle utilisée pour la dessiccation du tabac récolté en feuilles (Val de Loire)

Commercial greenhouse used for drying tobacco harvested as leaves (Val de Loire)

Séchoir fabriqué par les planteurs : tabac récolté en tiges et mis à la pente mécaniquement (Sud Ouest)

Driers made by growers: tobacco harvested in stems and mechanically shelved (South West)



Les types d'abris sont également très diversifiés et plus ou moins élaborés (du modèle très « rustique », en bois, bricolé par le planteur à des modèles métalliques fabriqués par des industriels).

Toutefois, depuis quelques années, le modèle le plus couramment utilisé est un tunnel dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Fermes constituées de deux poteaux de châtaignier et d'un arceau en tube « quinailler » ; espacement des fermes : 1,60 à 2 mètres ;
- Hauteurs au plan de pente : 2,10 mètres, au sommet : 3,25 mètres ;
- Largeurs au plan de pente : 4,65 mètres, à la base : 5,20 mètres ;
- Couverture : film PE, deux étoiles de 150 ou 180 microns, en 6,50 mètres de large (durée deux saisons).

Types of shelters vary also very much and have developed from the simple wooden type, constructed by the growers, to commercial metal structures.

However, for a few years, the type commonly used has been a tunnel with the following characteristics :

- The truss-girder is made of 2 chestnut wood posts and of an arch in hardware pipe ; truss girders are 1.60 m to 2 m apart ;
- Height : 2.10 m at the top of the slope and 3.25 m at the top of the roof ;
- width : 4.65 m at the top of the slope and 5.20 m at the foot of the shelter ;
- Cover : 2 star polyethylene film, 150 or 180 microns thick, 8.50 m wide, lasting two seasons. (If the film is clear, it must be made opaque during the stage

(Si le film est transparent, il doit être opacifié pendant la phase de jaunissement du tabac, par un film noir ou un enduit approprié);

- Bardage latéral : on peut utiliser un film ordinaire et le changer annuellement.

La densité de chargement du séchoir est de 40 pieds au mètre carré en récolte en tiges. Il faut près de 1.000 mètres carrés de surface couverte pour sécher un hectare de tabac (36.000 pieds), soit environ 200 mètres de séchoir-serre.

EVOLUTION ET PERSPECTIVES D'AVENIR.

1. SEMIS.

La quasi totalité des semis étant produite sous plastique, le potentiel de 200 ha de semis est pratiquement atteint.

2. SECHOIRS.

Le tableau III fait apparaître au niveau national une progression régulière des superficies de tabac séchées sous plastique.

(Doublement entre 1973 et 1971, cap des 10 % atteint en 1974.)

Mais, là encore, il faut faire une distinction entre régions.

	Taux d'utilisation	Progression
	Rate of use	Increase
-----	-----	-----
QUEST/VAL de LOIRE } WEST /VAL de LOIRE }	Elevé High	Forte High
SUD-EST (SOUTH-EAST)	Très faible Very low	Faible low
SUD-OUEST/ALSACE } SOUTH-WEST/ALSACE }	Très faible Very low	Forte High

Pour 1974, l'utilisation du plastique pour 10 % de la culture (2.000 ha) correspondra à une surface couverte d'environ 200 hectares.

Quand aux perspectives d'avenir, elles dépendront d'un certain nombre de facteurs dont l'évolution reste aléatoire et parmi lesquels on peut schématiquement retenir les suivants :

Facteurs psychologiques :

- Matériau considéré comme peu noble par rapport à la « valeur » du tabac (notamment dans les régions boisées);
- Nécessité d'une adaptation à une nouvelle conduite de la dessiccation.

Facteurs techniques :

- Technique de dessiccation effectivement différente de celle appliquée dans les séchoirs traditionnels;
- Si le film de couverture est transparent, il est nécessaire d'ajouter un film opaque durant la phase de jaunissement;
- Si le film est opaque, cet inconvénient disparaît mais le local ne peut pas être utilisé pour d'autres

of yellowing of the tobacco, either with a black film or an appropriate coating.);

- Lateral reinforcing : an ordinary film can be used and changed each year. The drier is loaded at a density of 40 plants per square metre for a crop in stems and so about 1,000 m² of covered surface are needed for drying one hectare of tobacco (36,000 plants) i.e. about 200 metres of greenhouse-drier.

TRENDS AND PROSPECTS.

1. SEED-PLOTS.

As most seedlings are produced under plastics, the potential market of 200 ha of seed-plots has already been nearly obtained.

2. DRIERS.

Table III shows that, at the national level, the area of tobacco dried under plastics has increased (it increased twofold from 1971 to 1973, and the 10% level will be reached in 1974). But there also, it is necessary to distinguish between regions.

In 1974, the use of plastics for 10% of the cultivation (2,000 ha) corresponds to a covered area of about 200 hectares. As for future prospects, this is difficult to predict as a number of factors have to be taken into account :

Psychological factors :

- The material could be considered as not sufficiently permanent with respect to the value of the tobacco (especially in the well-timbered regions);
- The growers have to adapt themselves to a new drying method.

Technical factors :

- This drying technique is very different from the traditional one;
- If the covering film is transparent, it is necessary to add an opaque film during the yellowing stage;
- If the film is opaque, this drawback disappears but the structure cannot be used for producing other



Séchoirs couverts de film P.E. transparent : un film P.E. noir a été posé sur le séchoir de gauche pour éviter une « fixation » brutale du tabac

Driers covered with clear polyethylene film: one black polyethylene film has been set on the left drier to avoid a brutal «fixation» of the tobacco

productions végétales et l'occupation importante du sol (par rapport aux séchoirs en hauteur), est peu conciliable avec le prix ou la rareté du terrain ;

- Risques apparents ou réels dépendant des conditions climatiques locales (fréquence des tempêtes, de la grêle, de la neige) ; problème de l'assurance du local ;
- Nécessité de changer la couverture tous les deux ans.

Facteurs économiques :

- De ce fait, en calculant les investissements sur une période de dix ans, concurrence des matériaux rigides ;

vegetables ; furthermore, extensive land use compared with tall driers is a drawback where farmland is scarce or expensive ;

- Apparent or real risks depending on local climatic conditions (frequency of storms, hail, snow) and the problem of insurance for the structures ;
- The need for a new cover every 2 years.

Cost factors :

- Therefore, after calculating the investment over a period of 10 years, competition of the rigid materials is to be considered ;

Séchoir couvert de plaques asphaltées et bordé latéralement de film P.E.

Drier covered with asphalted plates and reinforced with polyethylene film on the side



- Ainsi, dans les régions où le maraîchage n'est pas envisagé, il est apparu un type de séchoir nouveau présentant les avantages des abris plastiques sans en avoir les inconvénients. Il s'agit d'un local bas, à charpente légère, couvert de plaques asphaltées donc opaques, et bardé latéralement de film plastique.

L'engouement d'un grand nombre de planteurs pour ce nouveau séchoir (tableau IV) fait bien apparaître les limites que risque de rencontrer l'extension du plastique en couverture pour la dessiccation du tabac.

Toutefois, ces limites dépendront des progrès que la technologie des plastiques pourra réaliser tant sur la « qualité » des produits (dans un sens très large) que sur leur prix de revient.

Documentation

- Résultats statistiques communiqués par la Direction Générale du S.E.I.T.A.
- Brochures : « Conseils pour la conduite de la dessiccation en séchoir plastique » et annexe.
- Dossier séchoirs n° TP/4/09 : séchoir « Plastique » type JUDE.
- Dossier séchoirs : séchoir large à un plan de pente, couvert en dur type ARCHER.

Les 3 derniers documents peuvent être obtenus auprès des Directions Régionales de la culture du S.E.I.T.A. ou au Centre de Formation et de Perfectionnement des Planteurs de tabac, 8, avenue Paul-Painlevé, 24100 BERGERAC.

- Thus, in the regions where market-gardening is not considered, there has appeared a new type of drier with the advantages of plastics structures but without their drawbacks. It is a light framed, low structure covered with asphalt-coated plates and therefore opaque, and reinforced with plastics film on the side.

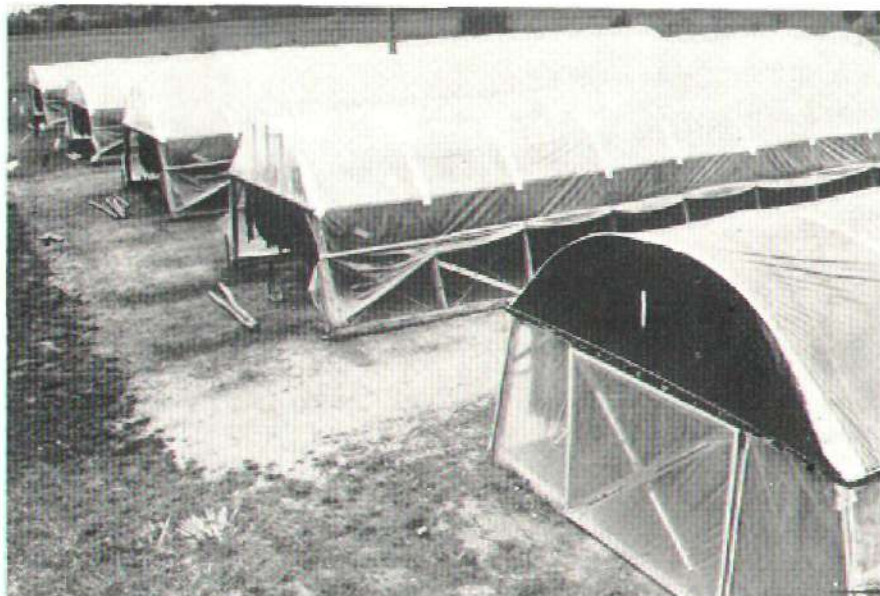
The adoption by a great many growers of this new drier (table IV) clearly shows that the extension of plastics as a cover for the drying of tobacco could be limited.

However, these limits will depend on the possible improvement of plastics technology, on the quality of the product (in a very wide meaning) and their cost.

Bibliography

- Statistical results have been given by the Office of the General Manager of the S.E.I.T.A.
- Leaflets «Advices for drying in plastics driers» and annex.
- Documentation on driers n° TP/4/09 : «Plastic» drier, type JUDE.
- Documentation on driers : large drier with one slope and ARCHER type hard cover.

These last 3 documents can be obtained from the : Directions Régionales de la culture du S.E.I.T.A. or at the «Centre de Formation et de Perfectionnement des Planteurs de tabac, 8, avenue Paul-Painlevé, 24100 BERGERAC.





souscrivez une assurance couverture pour 3 saisons



POLYANE*AI 3F 33 MOIS

Film de polyéthylène de très longue durée.

- Spécialement conçu pour 3 saisons vraies de protection en exposition permanente
- Rentabilise la serre plastique en supprimant les travaux annuels de renouvellement
- Grande résistance mécanique jointe à une excellente tenue au vieillissement solaire

La Société LA CELLOPHANE possède une expérience prouvée dans la conception des films de polyéthylène pour la couverture des serres et des abris-serres...

Elle peut vous conseiller techniquement. Consultez-la.

SLC SOCIÉTÉ LA CELLOPHANE 
Division Vente Polyane S/A1 - 69, rue Casimir-Périer - 95870 Bezons - Tél. 982 59 47

à retourner à :
Société LA CELLOPHANE
Département Publicité
BP 189.08 - 75368 PARIS CEDEX 08
Nous vous adresserons une documentation
et l'adresse de notre fournisseur
POLYANE le plus proche.

Nom

Société

Adresse

Téléphone

Calendrier des manifestations

- 22 février - 4 mars 1974 :** FRANCE - PARIS, Jardin des Plantes.
Exposition d'orchidées.
- 3-10 mars 1974 :** FRANCE - PARIS, Porte de Versailles.
45^e Salon International de la Machine Agricole ;
6^e Salon International de la Motoculture de Plaisance.
- 20-23 mars 1974 :** REPUBLIQUE FEDERALE ALLEMANDE - AIX-LA-CHAPELLE.
7^e Colloque des Matières plastiques de l'I.K.V.
Renseignements : Institut für Kunststoffverarbeitung, 51, Aachen, Pontstr, 49, Aix-la-Chapelle.
- 17-24 mars 1974 :** ITALIE - VERONE.
Foire Internationale de l'Agriculture et de l'Elevage.
- 25-27 mars 1974 :** ROYAUME UNI - WYE COLLEGE.
Conférence internationale : les plastiques en agriculture et en horticulture : Applications nouvelles.
Renseignements : M^r J.B. Steel, 38 Fortescue Chase, Thorpe Bay, Essex.
- 29 mars - 7 avril 1974 :** FRANCE - PARIS, Parc Floral, Bois de Vincennes.
Semaine du Gazon et du Jardinage.
- 2-3 avril 1974 :** FRANCE - BORDEAUX.
Colloque national sur l'irrigation localisée.
Renseignements : INVUFLEC, Maison du Paysan, 13, rue Foy, Bordeaux.
- 27 avril - 12 mai 1974 :** FRANCE - PARIS, Porte de Versailles.
Dans le cadre de la Foire de Paris, Salon du Jardinage et de l'Environnement de la Maison, sous l'égide de PROMO-JARDIN.
- 22-26 mai 1974 :** ITALIE - VERONE.
« PROTAGRI » Salon biennal des cultures protégées.
- 4-12 juin 1974 :** FRANCE - PARIS.
Europlastique - Eurocaoutchouc.
Renseignements : 10, rue du Mont-Thabor, Paris-1^{er}.
- 8-15 septembre 1974 :** ARGENTINE - BUENOS-AIRES.
VI^e Congrès International des Plastiques en Agriculture.
Renseignements : Camara Argentina de la Industria Plastica, Sarmiente 2494 Buenos-Aires.
- 6-22 septembre 1974 :** ARGENTINE - BUENOS-AIRES.
ARGENPLAS 74, Exposition Internationale des Plastiques.
- 10-18 septembre 1974 :** POLOGNE - VARSOVIE.
19^e Congrès International d'Horticulture.
Renseignements : Secrétariat 19^e Congrès international d'Horticulture, 00930 Warszawa 71, Pologne.
- 10-12 septembre 1974 :** ROYAUME UNI - SOUTHAMPTON.
3^e Symposium sur les tuyaux et raccords thermoplastiques.
Renseignements : Mr. Peter Oliver, British Plastics Federation, Thermoplastics Pipe and Fittings Groups, 47 Piccadilly, London W 1 VODN.
- 4-8 décembre 1974 :** ITALIE - VERONE.
« Vinitaly » : Journées du Vin Italien (matériel pour la viticulture et l'œnologie).

QUELQUES INDICATIONS SUR LE BULLETIN "PLASTICULTURE"

Le Comité International des Plastiques en Agriculture édite un bulletin trimestriel (mars, juin, septembre et décembre) qui comprend :

- Des rapports techniques sur les plastiques en agriculture ;
- Des statistiques et comptes rendus économiques ;
- Le calendrier des manifestations ;
- Bibliographie, etc...

Citons quelques études parues dans les derniers numéros :

Bulletin n° 15 (septembre 1972) :

- Développement des films PVC spéciaux pour l'agriculture au Japon.
- Développement des matières plastiques dans le secteur des emballages pour produits agricoles frais et conservés, en Italie.
- Etude des températures observées dans la culture du navel sous des tunnels recouverts de film d'EVA (Japon).
- Progrès réalisés en France dans l'application des membranes de matière plastique à la conservation des fruits et légumes en atmosphère contrôlée.

Bulletin n° 16 (décembre 1972) :

- Utilisations actuelles et nouveaux développements des plastiques à usage agricole aux U.S.A.
- Marché français des plastiques en agriculture en 1971. Prévisions pour 1976.
- La rentabilité des filets para-grêle.
- L'irrigation goutte à goutte en Afrique du Sud.
- Effet d'un film de matière plastique sur la culture du maïs en Champagne crayeuse.

Bulletin n° 17 (mars 1973) :

- La plasticulture en Algérie.
- Paillage plastique sur jeune plantation fruitière.
- Couverture plastique des vignes de raisins de table.

Bulletin n° 18 (juin 1973) :

- Consommation et application des plastiques dans l'agriculture espagnole.
- Cultures protégées dans les régions Est méridionales françaises (évolution des cultures florales et maraîchères).
- Films agricoles plastiques et environnement.
- Développement des matières plastiques en agriculture au Koweït.

T.S.V.P.

ABONNEMENT A "PLASTICULTURE" ORDER FORM FOR SUBSCRIPTION TO "PLASTICULTURE"

A envoyer au } Secrétariat du Comité des Plastiques en Agriculture, B.P. 122, 92 - Neuilly-sur-Seine.
To be sent to the }

Je souscris un abonnement d'un an à « PLASTICULTURE » à partir du n°
I take out a subscription for a year to « PLASTICULTURE » from n°
(Le premier numéro de l'année 1973 est le n° 17.)
(*The first issue of 1973 is N° 17.*)

NOM et PRENOM :
Name and Surname

Société :
Company

Adresse :
Address

Pays :
Country

Je vous envoie le montant de \diamond^* 100 F (ou \diamond^* 25 §) pour 4 numéros par an, par :
I send you the amount of for 4 numbers a year, by

\diamond^* Chèque bancaire ou postal à l'ordre du C.I.P.A.
Cheque enclosed to the order of C.I.P.A.

\diamond^* Virement au compte n° 521.83.0795 à la Banque Régionale d'Escompte et de Dépôts, 103, avenue du Roule, 92 - Neuilly-sur-Seine.

Transfer to the C.I.P.A.'s account N° 521.83.0795 with the Banque Régionale d'Escompte et de Dépôts, 103, avenue du Roule, 92 - Neuilly-sur-Seine (France).

Date et signature :

A FEW DETAILS ON THE "PLASTICULTURE BULLETIN"

The « Plasticulture » review appears four times a year (March, June, September and December); it distributes information on the agricultural uses of plastics, i.e. :

- Technical reports;
- Economic studies on the development of plastics applications in agriculture;
- Calendar of national and international events;
- List of useful addresses.

Examples of some studies which appeared in the previous issues:

Bulletin n° 15 (september 1972) :

- Development of special PVC films for agricultural use in Japan.
- Development of plastics materials for packaging of fresh and preserved agricultural products in Italia.
- Temperature conditions and growth of turnip under tunnels covered with EVA (Japan).
- French developments in the use of plastics films for preservation of fruit and vegetables under a controlled atmosphere.

Bulletin n° 16 (december 1972) :

- Current utilization and new developments in agricultural plastics in U.S.A.
- French market of agricultural plastics in 1971. Forecasts for 1976.
- The profitability of anti-hail nets.
- Drip irrigation in South Africa.
- Effect of plastics film on maize crop in cretaceous Champagne.

Bulletin n° 17 (march 1973) :

- Plasticulture in Algeria.
- Plastic mulching on young fruit-trees.
- Plastic covering for table grapes vine-yards.

Bulletin n° 18 (june 1973) :

- Agricultural plastics development in Spain.
- Protected crops in the South-East of France (evolution and prospective development of protected flower and vegetable crops).
- Plastics agricultural films and the environment.
- Agricultural plastics development in Kuwait.

Please, turn over

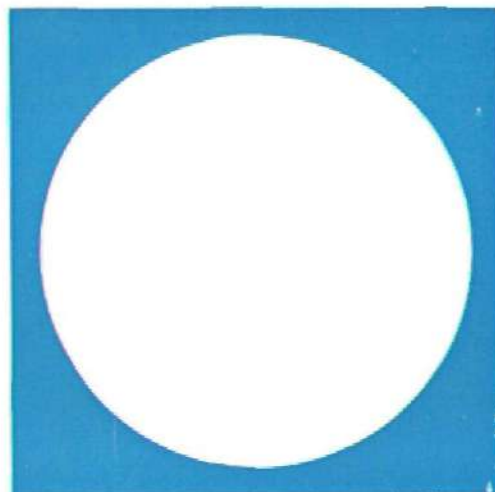
Secrétariat du Comité des Plastiques en Agriculture

B. P. 122

92 - Neuilly/Seine

FRANCE

MANDUCHER



injection

**pièces industrielles
conditionnements**

extrusion

marque déposée : mandylène

agriculture

gainés et films polyéthylène

qualités :

standard

longue durée - **label 2 étoiles**

infra-rouge

anti-buée

paillage vigne - **label 2 étoiles**

industrie

sacs - sachets

film et housses rétractables

siège social :

**34, rue paradis, 01102 oyonnax
france**

(74) 77-30-89 / télex 34.646